

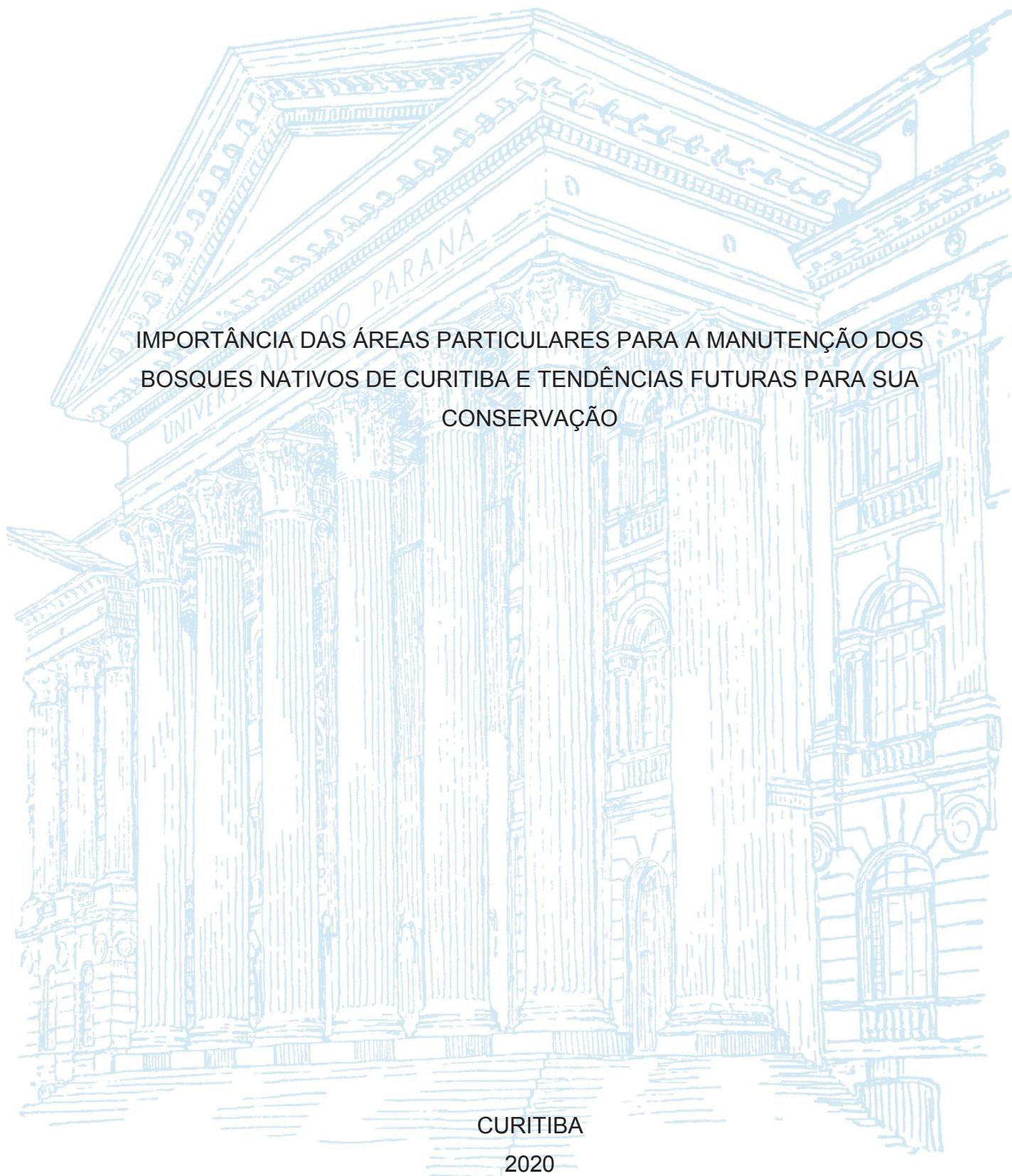
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NILSON RAMOS DE MELLO FILHO

IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS PARTICULARES PARA A MANUTENÇÃO DOS  
BOSQUES NATIVOS DE CURITIBA E TENDÊNCIAS FUTURAS PARA SUA  
CONSERVAÇÃO

CURITIBA

2020



NILSON RAMOS DE MELLO FILHO

IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS PARTICULARES PARA A MANUTENÇÃO DOS  
BOSQUES NATIVOS DE CURITIBA E TENDÊNCIAS FUTURAS PARA SUA  
CONSERVAÇÃO

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Profa. Dra. Cristina de Araújo Lima

Coorientadores Prof. Dr. Carlos Alberto Cioce Sampaio e Prof. Dr. Clóvis Ultramari.

CURITIBA

2020

Mello Filho, Nilson Ramos de

Importância das áreas particulares para a manutenção dos bosques nativos de Curitiba e tendências futuras para sua conservação. / Nilson Ramos Mello Filho. - Curitiba, 2020.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Cristina de Araújo Lima.

Coorientadores: Carlos Alberto Cioce Sampaio; Clóvis Ultramari

1. Bosques. 2. Ecologia urbana - Curitiba (PR). 3. Política urbana. I. Lima, Cristina de Araújo. II. Sampaio, Carlos Alberto Cioce. III. Ultramari, Clóvis. IV. Título. V. Universidade Federal do Paraná.

# TERMO DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEIO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO - 40001016029P1

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **NILSON RAMOS DE MELLO FILHO** intitulada: **IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS PARTICULARES PARA A MANUTENÇÃO DOS BOSQUES NATIVOS DE CURITIBA E TENDÊNCIAS FUTURAS PARA SUA CONSERVAÇÃO**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 29 de Abril de 2020.

Assinatura Eletrônica  
22/07/2020 19:03:04.0  
CLOVIS ULTRAMARI  
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica  
23/07/2020 18:46:12.0  
MARIANO DE MATOS MACEDO  
Avaliador Externo (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
PLANEJAMENTO URBANO - PPU/UFPR)

Assinatura Eletrônica  
27/07/2020 14:55:01.0  
ELOY FASSI CASAGRANDE JUNIOR  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO  
PARANÁ)

Assinatura Eletrônica  
23/07/2020 13:14:20.0  
TAMARA SIMONE VAN KAICK  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO  
PARANÁ)

In memoriam Nilson Ramos de Mello.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu pai que sempre fez de tudo para garantir a seus filhos um estudo de qualidade e por sempre incentivar a nunca pararmos de aprender. A minha Mãe pelo amor, carinho e o orgulho dela de ver o filho fazendo o Doutorado. Aos meus irmãos Zoroastro e Maria Gilda pelo apoio incondicional e carinho em todos os momentos da minha vida.

À minha família, minha esposa Suzana Valaski por todo amor, companheirismo e por me ajudar a realizar este trabalho. Aos meus filhos Henrique e Melissa que deram sentido, alegria e temperança à minha vida além do apoio para a realização desta pesquisa.

Aos meus orientadores, professora Cristina de Araújo Lima por todo conhecimento, orientação, incentivo, dedicação, paciência, carinho e pelos conselhos que ultrapassaram o conhecimento científico. Ao professor Carlos Alberto Cioce Sampaio pelo conhecimento ímpar, orientação, pelas conversas tão importantes e revisão minuciosa de todo trabalho. Ao professor Clóvis Ultramari, pela orientação, incentivo e em especial pela praticidade e ritmo que impôs ao trabalho. Poucas são as palavras de reconhecimento a esses três professores que representam tão bem à arte de ensinar.

Aos meus colegas de doutorado e aos mestrandos que estiveram conosco, amigos para o resto da vida que aliviaram essa jornada. A todos os professores do curso por dividirem conosco o seu conhecimento. A Denize Rita Badotti secretária do programa de pós graduação pelo apoio e carinho dispensado. Luis Alberto Lopez Miguez engenheiro cartográfico que disponibilizou seus trabalhos de forma tão altruísta e que foram essenciais para a realização deste trabalho. À Maria de Lurdes Valoski pela revisão ortográfica do trabalho. Aos professores da banca Tamara van Kaick, Mariano Macedo e Eloy Casagrande Júnior, pelas contribuições que permitiram o aperfeiçoamento do trabalho. E finalmente à CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro durante a realização da pesquisa.

## RESUMO

A perda de qualidade ambiental das cidades é cada vez mais evidente. O aumento populacional e a expansão das cidades, aliada à falta de políticas públicas eficazes, capazes de ordenar este crescimento com a manutenção das áreas verdes, tem tornando as cidades cada vez menos acolhedoras ambientalmente para a ocupação humana. O bem-estar humano está diretamente ligado com a capacidade dos ecossistemas de suprir as necessidades básicas para uma vida saudável e a procura por esses serviços prestados pelos ecossistemas, como água potável, alimentos e recursos está aumentando, ao mesmo tempo que a atividade humana coloca em risco a estabilidade e a capacidade dos ecossistemas de responderem a essa procura. Elementos representativos da qualidade de vida, os bosques nativos urbanos, áreas que restaram do bioma original são cada vez mais raros, nas grandes cidades brasileiras. O Estatuto da Cidade (Lei, 10.257/2001), estabeleceu que os municípios são os responsáveis por desenvolver e promover a Política Ambiental em seus territórios. Podem criar leis de restrição do uso do solo, em áreas que se queira preservar e podem implantar incentivos econômicos para proprietários de áreas verdes manterem a cobertura vegetal de seus terrenos. Curitiba vêm adotando, há mais de trinta anos, essas estratégias de conservação e este trabalho busca compreender esse modelo adotado pela cidade e sua efetividade para manter os bosques nativos da cidade.

Palavras-chave: Bosques Nativos Urbanos. Ocupação Urbana. Vulnerabilidade Ambiental. Curitiba.



## **ABSTRACT**

The loss of environmental quality in cities is increasingly evident. The population increase and the expansion of cities, coupled with the lack of effective public policies able to guide this growth with the maintenance of green areas, has made cities each time less environmentally friendly for the human occupation. The human well-being is directly related with the ability of the ecosystems to meet the basic needs for healthy living, and the search for these services provided by the ecosystems, such as drinking water, food and resources is rising, at the same time that the human activity put in risk the stability and capacity of ecosystems to respond to this demand. Representative elements of quality of life, urban native woods, areas that remain from the original biome are increasingly rare in large Brazilian cities. The City Statute (Law, 10.257 / 2001), established that municipalities are responsible for developing and promoting an Environmental Policy in their territories. They can create laws to restrict land use in areas that require preservation and can implement economic incentives for green areas owners to maintain the vegetation cover on their land. Curitiba has been adopting conservation strategies for more than thirty years, and this work seeks to understand this model adopted by the city and its effectiveness in maintaining the city's native woods.

**Keywords:** Urban Native Woods, Urban Occupation, Environmental Vulnerability, Curitiba.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Localização da cidade de Curitiba .....	71
FIGURA 2. Mapa de cobertura vegetal de Curitiba em 1986 e 2004 .....	77
FIGURA 3. Evolução da cobertura vegetal nas regionais administrativas .....	77
FIGURA 4. Áreas verdes de Curitiba 2005 .....	81
FIGURA 5. Floresta urbana publica de Curitiba .....	82
FIGURA 6. Áreas de lazer de Curitiba .....	83
FIGURA 7. Bosques urbanos de Curitiba em 2012 .....	83
FIGURA 8. Número de entrevistas, bairros e distâncias de deslocamento entre os visitantes de seis parques urbanos de Curitiba, 1999 .....	84
FIGURA 9. Área de influência dos parques considerando 25%, 50% e 75% de frequência de usuários, no município de Curitiba em 1999 .....	85
FIGURA 10. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Bairro Novo, no município de Curitiba, 2017 .....	89
FIGURA 11. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional BOA VISTA, no município de Curitiba, 2017 .....	91
FIGURA 12. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Boqueirão, no município de Curitiba, 2017 .....	92
FIGURA 13. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Cajuru, no município de Curitiba, 2017 .....	93
FIGURA 14. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional CIC, no município de Curitiba, 2017 .....	94
FIGURA 15. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Matriz, no município de Curitiba, 2017 .....	96
FIGURA 16. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Pinheirinho, no município de Curitiba 2017 .....	97
FIGURA 17. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Portão, no município de Curitiba, 2017 .....	98
FIGURA 18. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Santa Felicidade, no município de Curitiba, 2017 .....	99
FIGURA 19 - Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Tatuquara, no município de Curitiba, 2017 .....	100
FIGURA 20. Área total e maciços florestais por regional – Curitiba 2001 .....	101

FIGURA 21. Distribuição de áreas verdes localizadas em terrenos particulares em 2012 .....	102
FIGURA 22. Distribuição de áreas verdes localizadas em terrenos particulares ....	103
FIGURA 23. Exemplo de bosque nativo à venda em Curitiba, 2020 .....	107
FIGURA 24. Evolução da ocupação urbana em Curitiba no período 1654-2004 ....	114
FIGURA 25. Terrenos Conservados em Curitiba por Tipologia Vegetal, no ano de 2011 .....	119
FIGURA 26 - Maciços florestais do bairro Umbará em Curitiba, 2001 .....	125
FIGURA 27 - Maciços florestais do bairro Umbará em Curitiba, 2020 .....	126
FIGURA 28 - Sobreposição dos maciços florestais do bairro Umbará, em Curitiba entre 2001 e 2020 .....	127
FIGURA 29. Anexo II áreas atingidas por bosque nativo relevante, em Curitiba 2015 .....	131

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Matriz Analítica de dados .....	24
QUADRO 2. Contribuições da vegetação para melhoria do ambiente urbano .....	34
QUADRO 3. Resumo dos principais ecossistemas .....	40

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Comparação da área verde de Curitiba dos anos de 1990 e 2000 .....	74
TABELA 2. Número de terrenos de potencial para UC por regional de Curitiba, 2012.....	85
TABELA 3. Número de terrenos de potencial para UC por bacia hidrográfica de Curitiba,2012.....	86
TABELA 4. Bosques de conservação da biodiversidade por regional de Curitiba, 2012.....	86
TABELA 5. Bosques de conservação da biodiversidade por bacia hidrográfica de Curitiba,2012.....	87
TABELA 6. Área verde por bairros da regional – Bairro Novo – Curitiba - 2010 .....	88
TABELA 7. Área verde por bairros da regional – Boa Vista – Curitiba - 2010 .....	89
TABELA 8. Área verde por bairros da regional – Boqueirão – Curitiba - 2010 .....	91
TABELA 9. Área verde por bairros da regional Cajuru – Curitiba - 2010 .....	92
TABELA 10. Área Verde Por Bairros Da Regional CIC, – Curitiba - 2010 .....	93
TABELA 11. Área verde por bairros da regional Matriz – Curitiba - 2010 .....	94
Tabela 12. Área verde por bairros da regional Pinheirinho – Curitiba - 2010.....	96
TABELA 13. Área verde por bairros da regional Portão – Curitiba - 2010 .....	97
TABELA 14. Área verde por bairros da regional Santa Felicidade – Curitiba - 2010 .....	98
TABELA 15. Área verde por bairros da regional Tatuquara – Curitiba - 2010 .....	100
TABELA 16. Distribuição de áreas verdes localizadas em terrenos particulares ....	103
TABELA 17. População e taxa de crescimento anual de Curitiba nos anos 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 e 2019.....	113
TABELA 18 - Levantamentos florísticos do município de Curitiba .....	121
TABELA 19 - Linha do tempo, 2012 – 2020, de criação de RPPNMS em Curitiba. ....	134

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AEM	Avaliação Ecológica do Milênio
APA	Área de Proteção Ambiental
APAVE	Associação dos Protetores de Áreas Verdes em Curitiba e Região
ARCGIS	Sistema de informações geográficas
BCBU	Bosque da Conservação da Biodiversidade Urbana
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CMU	Conselho Municipal de Urbanismo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPC	Cota de Potencial Construtivo
FEMA	Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FUPEF	Fundação de Pesquisas Florestais
GEOEYE	Satélite de Observação Terrestre de Alta Resolução
GIS	Sistema Informação Geográfica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPPUC	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
ODC	Outorga Onerosa do Direito de Construir
PHB	Política Habitacional Brasileira
PMC	Prefeitura Municipal de Curitiba
PMSP	Prefeitura Municipal de São Paulo
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
QGIS	Sistema de informações geográficas
RPPNM	Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal
SERFHAU	Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
SMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente da Curitiba
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SPVS	Sociedade de Preservação da Vida Selvagem e Educação Ambiental

TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCA	Termo de Compromisso Ambiental
TDC	Transferência do Direito de Construir
UC	Unidade de Conservação
UIP	Unidade de Interesse de Preservação
UFPR	Universidade Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 PERGUNTA DA PESQUISA .....	18
1.2 HIPÓTESE.....	19
1.3 OBJETIVOS.....	22
1.3.1 Objetivo geral .....	22
1.3.2 Objetivos específicos .....	22
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>23</b>
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>29</b>
3.1 CIDADE E MEIO AMBIENTE .....	30
3.1.1 Função das Áreas Verdes .....	32
3.1.2 Serviços Ecossistêmicos e Qualidade de Vida .....	38
3.2 URBANIZAÇÃO, CIDADE E AMBIENTE URBANO .....	43
3.2.1 Industrialização e Urbanização .....	45
3.2.2 Urbanização Brasileira .....	49
3.2.3 Política Habitacional Brasileira e Conservação de Remanescentes Naturais..	53
3.2.4 Direito à Cidade e ao Meio Ambiente .....	59
<b>4 ESTUDO DE CASO DA POLÍTICA AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO DOS BOSQUES NATIVOS DE PROPRIEDADE PRIVADA DA CIDADE DE CURITIBA</b>	<b>63</b>
4.1 HISTÓRIA E POLÍTICA AMBIENTAL DE CURITIBA .....	63
4.2 BIODIVERSIDADE E MACIÇOS FLORESTAIS EM CURITIBA .....	70
4.3 BOSQUES NATIVOS RELEVANTES DE PROPRIEDADE PRIVADA .....	88
<b>5 RESULTADOS E ANÁLISE .....</b>	<b>111</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>140</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>144</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado para defender tese no âmbito do programa de pós-graduação em meio ambiente e desenvolvimento (PPGMADE) da Universidade Federal do Paraná – UFPR. O Programa em seu contexto interdisciplinar, proporciona aos seus acadêmicos uma visão holística de temáticas relacionadas ao meio ambiente e desenvolvimento. Este trabalho faz parte da linha Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano do PPGMADE, que promove estudos a respeito da relação homem natureza no âmbito urbano. Importante para as pesquisas em ciências ambientais a interdisciplinaridade é o princípio norteador do PPGMADE para a produção de conhecimento científico. O PPGMADE desde 1993 realiza o objetivo de ampliar o debate acerca de temas que incluem variadas abordagens de desenvolvimento e meio ambiente como, à gestão e ao desenvolvimento econômico e a proteção ou melhor uso dos recursos naturais. Portanto, esta tese procura relacionar as questões entre o desenvolvimento e crescimento urbano da cidade de Curitiba e a proteção de seus bosques nativos, remanescentes naturais do bioma original da região. Este trabalho busca compreender como o arcabouço legal da cidade, desenvolvido ao longo dos anos, influenciou na conservação dos remanescentes naturais, sua efetividade e se serve de exemplo para outras cidades brasileiras.

A perda de qualidade ambiental das cidades é cada vez mais evidente e, a sobrecarga gerada sobre os sistemas ecológicos, locais e regionais, acima de sua capacidade de autodepuração é resultado de múltiplos fatores. Porém poucas ações são convergidas para a melhoria das condições ambientais do espaço urbano, dentre elas a criação de áreas verdes, áreas que proporcionam inúmeros benefícios ao bem-estar humano nas cidades. As áreas verdes são fundamentais na malha urbana, atuando como um indicador de qualidade de vida, por estarem intimamente ligadas à saúde da população, ao lazer e recreação, por serem locais de convívio social, por manterem a biodiversidade, por melhorarem a qualidade do ar e dos rios urbanos, por controlar inundações e deslizamentos, entre outros benefícios (NUCCI, 2008; BARROS, LOMBARDO, 2016; DE LA BARRERA, REYES-PAECKE, BANZHAF, 2016).

Elementos representativos da qualidade de vida os bosques nativos urbanos são cada vez mais raros, nas grandes cidades brasileiras. O aumento populacional e a expansão das cidades, aliada à falta de políticas públicas eficazes, capazes de ordenar este crescimento com a manutenção das áreas verdes, tem provocado a redução da vegetação nas urbes, tornando às cidades cada vez menos acolhedoras ambientalmente para a ocupação humana. Com o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) os municípios se vêm obrigados a contemplar a questão no Plano Diretor e podem legislar autonomamente sobre o tema; como disciplinar o uso do solo e propor incentivos fiscais para criação, manutenção, gestão e manejo de áreas municipais, tanto privadas quanto públicas (CARBONE *et al.*, 2012).

Onde mais se tem observado a supressão da vegetação nativa, nas cidades brasileiras é nas áreas particulares, por estarem disponíveis ao mercado imobiliário e no Brasil a propriedade privada é vista como uma poupança financeira (FERREIRA, 2005). A propriedade privada está no centro desta questão de conservação de áreas com remanescentes naturais e apesar de existirem muitos trabalhos científicos reconhecendo a importância dessas áreas urbanas, como prestadoras de serviços ambientais e aumento da sensação de bem-estar, existem poucos trabalhos que discutem sobre remanescentes naturais urbanos localizados em áreas privadas (WEINS *et al.*, 2018).

Segunda a Prefeitura Municipal de Curitiba a cidade não possui recursos para investir na compra de áreas particulares para garantir que remanescentes florestais possam ser conservados, pois não criou um fundo monetário com essa finalidade, porém desenvolveu instrumentos legais para garantir a conservação dessas áreas. Este trabalho busca compreender a efetividade dessas estratégias que Curitiba encontrou para conservar perpetuamente suas áreas naturais para seus habitantes, através de dois critérios: manutenção das áreas com bosques nativos durante o período de 1990 – 2000 e a quantidade de proprietários que transformaram seus terrenos em RPPNM. Esta cidade foi escolhida como área de estudo pois 69% de sua cobertura arbórea está localizada em propriedade privada, e por ter sido a primeira capital a regulamentar e colocar em prática mecanismos legais e financeiros aprovados pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001).

## 1.1 PERGUNTA DA PESQUISA

O bem-estar humano está diretamente ligado com a capacidade dos ecossistemas de suprir as necessidades básicas para uma vida saudável, mas a procura por esses serviços, como água potável, alimentos e recursos está aumentando, ao mesmo tempo que a atividade humana coloca em risco a estabilidade e a capacidade dos ecossistemas de responderem a essa procura (DENNIS, JAMES, 2016). A população mundial é cada vez mais urbana e as cidades refletem as formas e as lógicas das sociedades que as constroem (ASCHER, 2010).

Sendo a mudança a lógica das cidades contemporâneas, o uso do solo urbano constantemente muda, geralmente degradando ambientes naturais. As cidades brasileiras crescem de diferentes formas, através de processos históricos complexos, mas todas tem uma característica em comum, a busca por espaço e esse processo é cada vez mais intenso. A procura por áreas de habitação, comércio e indústrias, que requerem uma rede de infraestrutura em constante crescimento, colocam as paisagens culturais e naturais sob contínua pressão (COSTA,2010).

O desafio das cidades que desejam ser sustentáveis é equilibrar, o crescimento populacional e o interesse do mercado imobiliário, com a proteção, preservação e conservação dos seus ecossistemas naturais além de promover a justiça social. Compreender os mecanismos ecológicos e sociais envolvidos são ferramentas importantes para que os gestores municipais possam adotar políticas e ações que preservem e revertam a degradação dos ecossistemas urbanos, melhorando o bem estar humano. (MARICATO, 2003; MARTINS, 2007; LUVISI, LORENZINI, 2014).

Áreas verdes podem trazer inúmeros benefícios ao homem e as cidades, como: controle da poluição do ar e acústica, aumento do conforto ambiental, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas, abrigo à fauna, equilíbrio do índice de umidade do ar, proteção das nascentes e dos mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental do ambiente, recreação e diversificação da paisagem construída (NUCCI,1996; LONDE, 2014; COSTA, 2015).

A Constituição de 1988 estabeleceu e depois o Estatuto da Cidade regulamentou (Lei Federal, 10.257/2001), que os municípios são os responsáveis de

desenvolver e promover as suas políticas ambientais. Podem criar leis de restrição do uso do solo, em áreas que se queira preservar. Podem implantar incentivos econômicos para proprietários de áreas verdes manterem a cobertura vegetal de seus terrenos. Esses incentivos tentam equalizar o crescimento populacional da cidade e o interesse do mercado imobiliário por áreas valorizadas e a crescente necessidade de se preservar as áreas naturais, devido ao papel ecológico que prestam e ao aumento do bem-estar humano. Os municípios podem oferecer aos proprietários desconto no IPTU, até a sua isenção total, dependendo do estado de conservação da área. Podem conceder também outros mecanismos fiscais, como a Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC), a Transferência do Direito de Construir (TDC), ou a Cota de Potencial Construtivo (CPC) e alguns municípios como São Paulo e recentemente Curitiba, já criaram leis para Pagamento de Serviços Ambientais (BRASIL, 2001; CARBONE *et al.*, 2012 ; PMC, 2015).

Tendo à cidade de Curitiba como exemplo, pois foi pioneira, através de uma sequência de leis, a ordenar o uso solo com objetivo de conservar áreas com Bosques Nativos e a oferecer incentivos fiscais com a mesma intenção, ferramentas de conservação que já possuem mais de 30 anos de existência. O que se deseja investigar é se as leis de restrição do uso do solo e os incentivos fiscais, oferecidos pelo município de Curitiba, estão conseguindo controlar o desmatamento em áreas com remanescentes naturais e saber se essas áreas correm o risco de desaparecer. É possível a política de conservação municipal ser efetivada em propriedades particulares?

## 1.2 HIPÓTESE

Áreas verdes com remanescentes naturais são essenciais para manter a qualidade ambiental das cidades e desempenham importantes funções para o bem-estar, entendido como a satisfação das necessidades básicas, físicas e psicológicas da população citadina (BERTRAM, REHDANZ, 2015). Entre as funções desempenhadas podemos citar, as de ordem ecológico – ambiental, as de estética e paisagística, as de regulação e ordenamento e as recreativas e de lazer. A falta dessas áreas nas cidades, significa mais impermeabilização, mais poluição, surgimento de ilhas de calor e aumento de riscos como inundações e desmoronamentos (BARROS, LOMBARDO, 2016; PÉREZ-CAMPUZANO, AVILA-

FOUCAT, EREVOCHTCHIKOVAE, 2016). Mesmo sendo essenciais ao equilíbrio das cidades essas áreas têm desaparecido da paisagem, pois segundo a lógica do sistema econômico, os bens transformados, manufaturados são mais valorizados dos que os bens e serviços prestados pelos ecossistemas, mesmo sendo estes últimos essenciais a manutenção da vida (ODUM, 1986).

Porém as cidades brasileiras continuam crescendo, áreas verdes com remanescentes do bioma original, continuam sobre pressão e para se manterem necessitam do Estado para conter os diversos interesses, sobre essas áreas, principalmente os imobiliários. No Brasil, após a Constituição de 1988, ficou sob responsabilidade dos municípios regulamentar essa questão, de forma própria e conforme as características físicas, ecológicas, financeiras e sociais de cada cidade. Por um lado, trouxe mais agilidade à administração pública, mas por outro lado, transfere para os municípios a tarefa de mediar entre os interesses de quem quer explorar, dos daqueles que querem conservar. Em cidades com mais de 20.000 habitantes é preciso fazer o Plano Diretor, que estabelece as diretrizes para a política ambiental e precisa ser revisto a cada 10 anos; porém o mercado sempre está pressionando o Estado por menos regulamentação e mais flexibilidade e há nessas revisões uma abertura aos interesses do mercado, colocando em risco as áreas naturais essenciais para a qualidade de vida das cidades (LONDE, MENDES, 2014; POLUCHA, 2017).

O município de Curitiba reconhece a importância das áreas verdes para manter a qualidade da cidade e possui diversos mecanismos legais e financeiros para conservar áreas com bosques remanescentes, porém essas áreas ainda são privadas e sujeitas aos interesses do proprietário e apesar das restrições, estão disponíveis ao mercado imobiliário. Atualmente áreas verdes de Curitiba correspondem a 17% do seu território. Destes 31% estão em áreas públicas e 69% em áreas particulares (MIGUEZ, 2001; PMC, 2012). O município conta com uma legislação moderna que visa conservar seus bosques e de incentivos fiscais para proprietários de áreas verdes manterem a cobertura vegetal de seus terrenos (PMC, 2012).

Estas áreas podem trazer inúmeros benefícios ao homem e as cidades, como: controle da poluição do ar e acústica, aumento do conforto ambiental, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas, abrigo à fauna, equilíbrio do índice de umidade do ar, proteção das nascentes e dos

mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental do ambiente, recreação e diversificação da paisagem construída (BUCCHERI FILHO, TONETTI, 2011; PÉREZ-CAMPUZANO, AVILA-FOUCAT, EREVOCHTCHIKOVAE, 2016 ). Caso esses Bosques Nativos em áreas particulares venham a ser suprimidos, devido ao aumento populacional, interesses do mercado imobiliário ou incapacidade do governo municipal de Curitiba, escolhida como exemplo da pesquisa, de manter essas áreas, a Taxa de Área Verde por Habitante, importante indicador de qualidade de vida preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), cairia dos atuais 51m<sup>2</sup>/hab para 15m<sup>2</sup>/hab, aproximando-se do mínimo preconizado pela OMS, que é 12m<sup>2</sup>/hab, diminuindo a sensação de Bem-Estar por parte da população e perdendo uma das principais características da cidade (NUCCI, 2008; UNDP, 2018).

Quando se trata de conservação de áreas com bosques nativos a prefeitura municipal sempre alardeia o sucesso da sua política ambiental e seu arcabouço legal, para proteção dessas áreas. Mesmo que a percepção sobre a política de conservação seja de sucesso, principalmente se comparado com outras capitais, pois aproximadamente 69% das áreas verdes com remanescentes nativos encontrados em Curitiba são de propriedade privada, enquanto no Rio de Janeiro é apenas 3% (PMC, 2012; PMRJ, 2015). Mas antes de falar em efetividade, sucesso, é preciso analisar essa política da prefeitura que acaba por privatizar a conservação dessas áreas e considerar outros fatores que podem estar atuando na conservação dos remanescentes naturais, como por exemplo: o ritmo de crescimento da cidade pode ter diminuído; a existência de terrenos vazios dentro da malha urbana e a própria vontade do proprietário em conservar (PMC, 2007; PANASSOLO, 2015).

Partindo do pressuposto que o urbano se faz da substituição do espaço natural pelo espaço construído e que o poder público municipal não possa garantir sua conservação e considerando que as leis de restrição do uso do solo e incentivos fiscais, oferecidos pelo município de Curitiba não sejam suficientes para evitar o desaparecimento das áreas com bosques nativos de propriedade privada, a tendência é que eles desapareçam com o tempo, mesmo sendo essenciais a qualidade de vida. E a cidade que é referência em gestão sustentável de seus recursos e de oferecer soluções inteligentes, que associa conservação de remanescentes naturais com obras de engenharia para resolver seus problemas socioambientais, perderá esse título e começará a apresentar problemas, como

inundações, poluição do ar e ilhas de calor, entre outros, com mais intensidade e com maior abrangência.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo geral

Compreender e discutir as características e limitações da política de incentivos a conservação de Bosques Nativos de propriedade privada em âmbito municipal, no período entre 1990 e 2020.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

1. Demonstrar a tendência de conservação ou aumento de áreas verdes na cidade de Curitiba, adotando como análise, áreas com Bosque Nativos do município, no período entre 1990 e 2020.
2. Avaliar os incentivos fiscais destinados a criação de RPPNM e as leis de ordenamento do solo - instrumentos criados para conservar as áreas com remanescentes naturais de propriedade privada na cidade de Curitiba.
3. Discutir as relações entre a oferta de acesso a áreas verdes pela população de Curitiba e os bosques localizados em propriedade privada.



## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido no âmbito do doutorado interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná (PPGMADE/UFPR). Sua grade curricular é formada, em seu primeiro ano de curso, para mestrandos e doutorandos, em módulos sobre: “fundamentos e teorias das ciências humanas e sociais”, “fundamentos e teorias das ciências da natureza” e um módulo integrador denominado “Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento”, além das disciplinas de metodologia de pesquisa e pesquisa interdisciplinar (FLORIANI *et al.*, 2011). Cada uma das turmas de doutorado do PPGMADE recebe um tema geral para a oficina IV. A Turma XII, que ingressou em 2016, recebeu o tema: “Conflitos Socioambientais e (in)Justiça Socioambiental, Resistências, Estratégias e Alternatividades de Desenvolvimento”. Depois do fim da oficina IV, os doutorandos iniciam a próxima fase, dentro de suas linhas de pesquisa. Este trabalho faz parte da linha Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano do PPGMADE. A linha em questão procura abordar as temáticas ligadas à urbanização e meio ambiente, compreendendo as mudanças ambientais globais que atravessam as cidades na contemporaneidade, os problemas socioambientais urbanos, os riscos, vulnerabilidades, a questão da resiliência socioambiental da metropolização e periferização urbana, em um apanhado geral da dinâmica socioespacial e as complexidades ocasionadas pelos problemas socioambientais urbanos na atualidade. O tema de pesquisa surgiu durante as aulas da disciplina de Cidade e Meio Ambiente do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPR, onde o pesquisador fez seu estágio de docência.

Nessa seção são descritos os procedimentos e métodos da investigação, apresentadas conforme a sequência metodológica adotada. A veracidade dos fatos é a característica fundamental do conhecimento científico e o projeto de pesquisa une os dados coletados com as conclusões obtidas. A metodologia adotada neste trabalho tem abordagem predominantemente descritiva, com a finalidade de se compreender a efetividade das políticas e incentivos para a conservação de propriedades privadas que contenham bosques nativos em grandes cidades. Tal análise será direcionada para aplicação no planejamento e gestão urbanos além de apoiar planejadores na tomada de decisões sobre o uso, criação e conservação de áreas verdes das cidades. O quadro 1 apresenta a matriz analítica deste trabalho.

**QUADRO 1 - Matriz Analítica de dados**

<b>QUESTÃO DE PESQUISA:</b> É possível a política de conservação municipal ser efetivada em propriedades particulares?				
<b>OBJETIVO GERAL:</b> Compreender e discutir as características e limitações da política de incentivos a conservação de Bosques Nativos de propriedade privada em Curitiba, no período entre 1990 e 2020.				
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO E TÉCNICAS DE PESQUISAS</b>	<b>CATEGORIAS</b>		<b>COLETA DOS DADOS</b>	
	<b>ANALÍTICAS</b>	<b>OPERATIVAS</b>	<b>PRIMÁRIOS</b>	<b>SECUNDÁRIOS</b>
1) Demonstrar a tendência de conservação ou aumento de áreas verdes na cidade de Curitiba, adotando como análise áreas com Bosque Nativos do município, no período entre 1990 e 2020.  ✓ Exploratória e descritiva	Conservação de Bosques nativos Urbanos	SERRET <i>et al.</i> , 2014; ODUM, 1986		Documentos e Estudos em Meios Digitais Bibliometria
	Urbanização	ROLNIK, Klink, 2011; COSTA, 2015		
	Direito a cidades sustentáveis	Maricato, 2003		
2) Compreender a distribuição espacial dos maciços florestais do bairro Umbará, Curitiba-Pr, nos anos de 2000 e 2020.  ✓ Descritiva e analítica	Levantamentos das áreas verdes de Curitiba	MIGUEZ, 2001, VIEIRA E BIONDI, 2008; GRAZI <i>et al.</i> , 2016; E NUCCI, VALASKI, 2016	Leis e decretos	Documentos e Estudos em Meios Digitais
	Urbanização de Curitiba	PMC, 2012; Biocidades, 2014		
3) Avaliar os incentivos fiscais destinados a criação de RPPNM e as leis de ordenamento do solo - instrumentos criados para conservar as áreas com remanescentes naturais de propriedade privada na cidade de Curitiba.  ✓ Descritiva e analítica	Arcabouço legal do município para a conservação ambiental	Leis E Decretos Do Município		Documental (quando possível) Entrevistas e questionários
	Estatuto da Cidade	Lei Nº 10.257/2001	Leis e decretos	
	Incentivos Fiscais	Panassolo, 2015	Entrevistas	
4) Discutir as relações entre a oferta de acesso a áreas verdes pela população de Curitiba e os bosques localizados em propriedade privada.	Importância das áreas verdes urbanas	Dennis, James, 2016; Nucci, 2008		
	Serviços Ecosistêmicos	Constanza, 1997		
	Bem-Estar da população	Avaliação Ecosistêmica Milênio, 2005.		

Fonte: MELLO FILHO, Nilson Ramos. Conservação dos bosques nativos urbanos de propriedade privada em Curitiba. Projeto de Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) UFPR. 2020.

O estudo de caso é a estratégia de pesquisa escolhida por este trabalho, pois é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real. E o estudo de caso se apresenta como o método indicado para a compreensão de fenômenos sociais, principalmente quando os limites entre o fenômeno e contexto não são claros e o pesquisador não possui controle sobre eles (OLIVEIRA, 2001).

O estudo de caso é indicado também para a pesquisa socioambiental pela natureza complexa e dos diversos fatores envolvidos nestes estudos. Critérios devem ser selecionados para melhor se aproximar do objeto de estudo (CERVO e BERVIAN, 2002). Os critérios escolhidos pelo autor foram: 1- Número de propriedades com bosques nativos que se tornaram RPPNM, após a lei que institui o programa municipal de criação da referida UC.; 2- A cobertura com maciços florestais nativos aumentou, diminuiu ou manteve-se durante este período de 30 anos. Sendo que, a manutenção da área ou o seu aumento é um indicativo de sucesso da política municipal de conservação dos bosques nativos e a sua diminuição um indicativo de fracasso.

Para o recorte espacial foi escolhido o município de Curitiba, por ter sido à primeira capital a criar um conjunto de leis de ordenamento do uso do solo, com a intenção de conservar esses remanescentes naturais e foi uma das primeiras capitais a oferecer incentivos monetários aos proprietários que conservem seus bosques. Tanto as leis de ordenamento quanto os incentivos, já existiam antes da década de 1990. Justifica-se a escolha dessa cidade pela quantidade de maciços florestais nativos que se localizam em áreas privadas, 69% desses remanescentes da cidade pertencem a iniciativa privada e pelo reconhecimento nacional e internacional da sua política de conservação.

O recorte temporal entre os anos de 1990 a 2020, justifica-se como o início do período estudado, por ter sido uma época em que as questões ambientais influenciaram as decisões políticas. Devido à proximidade com a Constituição de 1988 que autorizou que os municípios fossem os responsáveis por desenvolver a sua política ambiental e autorizou que estes criassem leis e incentivos fiscais com esse objetivo. É o período que a maioria dos municípios criaram seu arcabouço legal destinada a conservação de remanescentes naturais. Também a análise de trinta anos possibilita projetar como vai se comportar a paisagem do município nas próximas décadas.

Antes do início do estudo de caso, foi delimitado o tema, o problema da pesquisa e iniciou-se a revisão da bibliografia, etapa desenvolvida até o final dos trabalhos. Primeiramente foi feito um levantamento da documentação existente em fontes primárias e secundárias, principalmente àquelas realizadas durante o período pesquisado por este trabalho. Com o apoio desse levantamento inicial foi concluído o projeto de pesquisa, como requisito de aprovação da fase dois da oficina IV do PPGMADE.

Fazer um protocolo de coleta de dados é de suma importância, uma vez que permite ao pesquisador lembrar-se constantemente do foco de sua pesquisa, bem como antecipar quaisquer tipos de problemas que possam vir a ocorrer (YIN, 2001). Desta forma, elaborou-se um protocolo que contemplasse as seguintes etapas: revisão da literatura sobre o tema de estudo; coleta das bases digitais do recorte espacial selecionado e levantamento de possíveis contatos para as entrevistas. Seguindo essas recomendações, após a definição preliminar da pesquisa deu-se início à revisão da literatura, a qual começou com a elaboração do projeto de pesquisa e foi intensificada e aprofundada nas fases seguintes. Os tópicos dessa revisão partiram da necessidade de definir conceitos importantes para a pesquisa, tratando de duas temáticas principais: cidade, urbanização, propriedade privada e importância da conservação do meio ambiente para o bem-estar da população urbana.

Os materiais selecionados são provenientes de diversas fontes: documentação, leis e decretos, entrevista e material cartográfico de importantes órgãos públicos que atuam na área: IBGE, PMC, IPPUC, SMMA, COHAB, e ÁGUAS PARANÁ; livros, artigos, documentos e estudos desenvolvidos pelo governo federal (Ministério das Cidades e do Meio Ambiente); legislações em seus diversos âmbitos (municipal, estadual e federal); livros, anais de congressos, palestras, seminários, e artigos científicos nacionais e internacionais de diversas áreas do conhecimento, destacando-se Biologia, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Florestal Geografia, Sociologia Urbana, direito e Geomática, além de outros materiais que se mostraram importantes.

Após a etapa documental, iniciou-se uma nova fase da pesquisa que foi classificar e interpretar as imagens de satélite do software Google Earth do ano de 2020. Utilizando os softwares GIS e ARCVIEW 3.12.0, foram traçados polígonos em volta dos maciços florestais existentes no bairro Umbará na atualidade, permitindo a

classificação e mapeamento dos maciços florestais do bairro. O bairro Umbará foi escolhido por este trabalho para servir de referência, pois é um dos bairros que mais possui bosques nativos em Curitiba e está localizado em uma das regionais que mais cresceu demograficamente durante o período. Com os contornos dos maciços de 2020 traçados foi feita uma comparação com os polígonos feito por Miguez, 2001, sobrepondo uma imagem sobre a outra. Com as imagens sobrepostas foi possível saber o quanto de maciço florestal o bairro perdeu (PMC, 2019).

Utilizando-se de levantamentos dos bosques nativos de 1987, 1992, 2001, 2011 e 2012 realizados em Curitiba, foram realizadas comparações com a intenção de saber se essas áreas aumentaram, diminuíram ou permaneceram iguais, sendo esse um dos critérios escolhidos para medir a efetividade da política de conservação de áreas verdes de Curitiba. Porém o levantamento de 2001 é o mais completo, que classifica os maciços arbóreos pela sua tipologia vegetal e ainda serve de referência para muitas pesquisas, inclusive este trabalho (PMC, 2012).

Para validação desta pesquisa utilizou-se o método da triangulação, onde as informações de diversas fontes são cruzadas para evidenciar possíveis erros, pontos de vista contrários, tendências ou para confirmá-las. Desta forma, através do cruzamento de dados, dos documentos, dos mapas, levantamentos e entrevistas foi confirmada a veracidade das informações, estratégia usada ao longo do trabalho, para garantir confiabilidade e qualidade a pesquisa (YIN, 2001). Para as entrevistas foram selecionados informantes qualificados da SMMA, do IPPUC, da SPVS e da APAVE com a intenção de validar as informações levantadas e compreender algum fenômeno específico. Para a entrevista ter valor científico, principalmente a entrevista semiestruturada, exige que o pesquisador tenha bem definido os objetivos da pesquisa, que conheça, com alguma profundidade o contexto do tema a ser investigado, que tenha realizado uma cuidadosa revisão bibliográfica sobre o tema e que a escolha dos entrevistados atendam a um objetivo pré-definido. As instituições e pessoas escolhidas são as que trabalham com a questão da conservação de bosques nativos em Curitiba. Requisitos essenciais, seguidos por este trabalho, para validar os resultados da entrevista e qualificar o trabalho (DUARTE, 2010).

Para resguardar a intimidade dos entrevistados seus nomes não serão divulgados. Na SMMA foram entrevistados 2 técnicos, cada com mais de 30 anos de secretaria, com a intenção de conhecer as particularidades da política de conservação do município na prática. Esclarecimentos sobre a metodologia dos

levantamentos realizados pela SMMA, sobre as leis e a história para a sua construção, bem como a evolução da conservação dos maciços florestais em Curitiba, foram o tema dessas entrevistas. Na SPVS a entrevista foi com a responsável técnica pelo estudo Programa de Extensão Ambiental Urbana, realizado por essa ONG e a SMMA. O estado de conservação de 1.000 terrenos particulares com potencial de se tornarem uma unidade de conservação, assim como, a política de conservação desenvolvida pela prefeitura, foram os temas tratados durante a entrevista. Na APAVE o interesse era saber os motivos que os proprietários alegam para transformar suas propriedades em RPPNM e quantos deles já tinham a carta que autoriza a negociação do potencial construtivo de seus terrenos, bem como a relação com a prefeitura. Já no IPPUC a entrevista foi em torno da história da urbanização de Curitiba, seus planos diretores e planos de adensamento das regiões da cidade.

Empregando esses recursos metodológicos este trabalho pretende contribuir para a compreensão da política de conservação dos bosques nativos de Curitiba. Analisando os discursos e práticas da prefeitura municipal para questão, procurou-se avaliar a efetividade da política e se esta possui mecanismos de manter os bosques nativos para as gerações futuras.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

É impossível pensar no homem fora de seu ambiente, de sua evolução, e separado do trabalho coletivo de transformação da natureza. O homem mantém com uma relação dialética, enquanto transforma a natureza é transformado por esta. O ser humano em seu processo de auto formação dá a natureza outra dimensão, quando se relaciona de maneira consciente e intencional com ela. Através do seu trabalho consegue produzir extensos territoriais para seu sustento e da sociedade em que está inserido. Esta capacidade de instrumentalizar seu meio é a maior característica do ser humano (SANTOS, 1986).

O ser humano relaciona-se com seu ambiente através de coisas produzidas, técnicas e recursos utilizados e à medida que avança em produtividade, distancia-se de sua base genética, de seu nicho ecológico de origem. Por isso, para entender a complexidade dessa relação homem e ambiente é necessário englobar a análise ecológica da sociedade a sua forma de organização econômica (FOLADORI, 2001).

Esse trabalho pretende compreender como as áreas naturais foram desaparecendo das cidades e o que os principais municípios estão fazendo para conservar as áreas com remanescentes naturais que ainda restam em seus territórios, principalmente em relação as que se encontram em terrenos de propriedade privada. Como os municípios estão tratando com a questão, principalmente analisando as formas de gestão, instrumentos legais e incentivos fiscais criados com essa intenção.

A Revisão Bibliográfica foi dividida em 2 capítulos, divididos em subtemas, para melhor se aproximar do objeto de estudo. O primeiro capítulo descreve a importância das áreas com remanescentes naturais para manter a qualidade ambiental da cidade e a sensação de bem-estar por parte da população. Apresenta uma síntese dos principais serviços ecossistêmicos fornecidos por esses ambientes e sua relação com a qualidade de vida. Também descreve os principais mecanismos legais e incentivos fiscais criados pelos municípios para a conservação dessas áreas. O segundo capítulo traz uma revisão sobre os processos históricos que caracterizaram a urbanização das principais cidades brasileiras. Essa compreensão histórica é importante, pois foi justamente esse processo, de urbanização, que leva a supressão dos espaços naturais.



### 3.1 CIDADE E MEIO AMBIENTE

A industrialização provocou uma rápida e desordenada urbanização no Brasil. As cidades primeiro se preocuparam em crescer e atrair o capital para o seu desenvolvimento sem maiores preocupações com as reais necessidades da maioria da população e sem planejamento ambiental, tanto na utilização dos recursos como na ocupação dos espaços, o que acarretou num enorme passivo socioambiental. Boa parte da população, que vive em médias e grandes cidades, enfrenta problemas de ordem ambiental como inundações, deslizamentos, poluição e falta de áreas verdes representativas do bioma original, entre outros. A questão urbana brasileira é congruência entre questões de ordem física e ecológica com questões de ordem social e econômica com determinações históricas. Assim a maioria das cidades foram perdendo seus ambientes naturais, importante indicador de qualidade de vida preconizado pela OMS, que foram sendo substituídos pelo ambiente construído (MARICATO, 2001; ROLNIK, KIINK, 2011; COSTA, 2015; UNDP, 2018).

A preocupação com as questões ambientais entra na agenda pública mundial a partir da Conferência da ONU sobre O Meio Humano, realizada em Estocolmo em 1972, timidamente adotada pelo governo brasileiro da época, que via nas questões ambientais um empecilho para o desenvolvimento do País. No mesmo ano é publicado o primeiro informe do Clube de Roma, sob o título Os Limites do Crescimento; a publicação aborda sobre a crescente utilização dos recursos naturais, sobre uma população que não para de crescer e sobre poluição. No campo da gestão urbana, o documento traz o conceito de separação do direito de propriedade do direito de construir, “o direito da propriedade é individual, enquanto o direito de construir sobre a propriedade é público”, importante ferramenta de gestão urbana. Em 1983 é criada pela ONU a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), dos estudos e conclusões dessa comissão que surge em 1987, o documento Nosso Futuro Comum, ou relatório Brundtland. No conceito de desenvolvimento proposto pelo documento o meio ambiente é incorporado e não pode ser separado da ideia de desenvolvimento. É preciso manter, gerenciar os recursos naturais para que os níveis de crescimento e o desenvolvimento econômico se mantenham (FOLADORI, 2001, POLUCHA, 2017).

Na década de 1980 construiu-se um consenso de que o modelo de desenvolvimento até então utilizado não era capaz de se manter no próximo século,

visto que era um modelo ecologicamente predatório e socialmente injusto. Durante a década de 90 a ONU convoca uma série de Conferências, sendo a mais emblemática a RIO-92, Conferência Das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Foram aprovados cinco documentos principais durante a Conferência: a Declaração de Rio sobre meio ambiente; a Agenda XXI, a Convenção marco sobre mudanças climáticas; a Convenção sobre diversidade biológica, e a Declaração de princípios sobre o manejo, conservação e desenvolvimento sustentável de todos os tipos de florestas. Estes documentos vêm balizando a Política Ambiental Federal, Estadual e Municipal desde então (GUIMARÃES, 1992; QUINTANA & HACON, 2011; CARBONE *et al.*, 2012).

No Brasil as discussões sobre as questões ambientais e a necessidade de se fazer a reforma urbana começaram na década de 1970, intensificando-se na década seguinte com a Constituinte; e ambas as questões Ambiental e Reforma Urbana, têm capítulo próprio na Constituição Federal de 1988. Depois em 2001 importantes instrumentos de gestão urbana foram aprovados pelo Estatuto das Cidades, constituindo um marco histórico em termos de geração de capacidade de regulação urbana para as grandes cidades brasileiras. Os municípios tornaram -se responsáveis por elaborar e efetivar a Política Ambiental, além de serem os responsáveis por disciplinarem o ordenamento territorial e o uso do solo (SILVA, 2006; Neves, 2012). Mesmo que alguns municípios tenham começado antes de 1988 a regular e legislar através de uma agenda urbana verde, é a partir da Constituição, dos vários fóruns de discussão da ONU e depois com a aprovação do Estatuto das Cidades, em 2001 que começa a se construir e efetivar uma Política Ambiental Urbana no Brasil (BRASIL, 2001; PMC, 2007).

Os entes federados ganharam a autonomia de planejar, gerenciar e regular suas questões, administrativas, políticas e financeiras dentro de limites fixados pela Constituição e sancionados pelo Plano Diretor. Os municípios podem restringir o uso do solo de áreas que se queira conservar, podem exigir Compensações Ambientais e podem criar incentivos fiscais, como desconto do IPTU, a Outorga Onerosa do Direito de Construir (OODC), a Transferência do Direito de Construir (TDC), a Cota de Potencial Construtivo (CPC) e Pagamento por Serviços Ambientais para proprietários que desejem conservar áreas com remanescentes naturais. Isso trouxe vantagens e agilidade para as administrações municipais, pois é no local que os efeitos da desigualdade e dos problemas ambientais são mais sentidos. Mas traz

também para o local a disputa de forças onde os interesses do capital tende a ser mais forte que as questões sociais e a capacidade de regulação e fiscalização do Estado é mais sujeito a esses interesses (BRASIL, 2001; ROLNIK, KIINK,2011; CARBONE *et al.*, 2012).

Apesar do Planejamento, gestão, incentivos e até a própria nomenclatura usada para designar áreas verdes com remanescentes naturais serem diferentes em cada município da federação, os problemas dessas áreas são comuns a todos, são eles: intensa urbanização, fragmentação, isolamento, supressão, invasão por espécies exóticas, risco de invasões, interesse imobiliário, falta de planejamento, gestão e de recursos financeiros para aquisição de novas áreas.

### 3.1.1 Função das Áreas Verdes

O processo de industrialização no Brasil foi o responsável pela intensa urbanização que ocorreu no país, principalmente a partir da década de 1970. Uma grande massa de pessoas, vindas do meio rural, foram atraídas para as principais cidades atrás de emprego e melhores condições de vida. Esse movimento acabou gerando um processo desordenado de ocupação do solo com enormes passivos socioambientais para as cidades. O ambiente construído tomou o lugar do ambiente natural, causando profundos impactos na qualidade de vida e bem-estar da população. A natureza endêmica fica restrita a fragmentos, substituída e envolvida por um espaço construído, carregado de intencionalidades (SINGER, 1980; COSTA,2010).

O crescimento das cidades sempre requer mais espaço ou requer uma remodelação e mesmo que, em muitas cidades brasileiras esse processo tenha sido desordenado e sem maiores preocupações com as questões socioambientais, a ocupação do espaço sempre é um processo intencional, para favorecer os processos de acumulação do capital e de reproduzir os interesses da classe dominante e dos governantes (BRANDÃO, 2007). A maioria das cidades apresentam problemas relacionados com esse intenso crescimento, observado nos congestionamentos, no déficit habitacional, nos locais inapropriados para moradia, na dificuldade de locomoção, na poluição, na carência de unidades de saúde, no desemprego e na violência, situações que diminuem a qualidade de vida da maioria dos habitantes das grandes cidades brasileiras (MARICATO, 2003; PIZZOL, 2006).

O ambiente, construído diferente do ambiente natural, é cheio de espaços impermeabilizados, refletores e dissipadores de energia e para se manter precisam de grandes aportes de energia e matéria, com corresponde produção de resíduos. Quando a substituição é feita sem planejamento, visão de futuro e equidade para todos, aumentam os problemas de ordem ambiental na cidade como, inundações, desmoronamentos, perda da biodiversidade, alterações do clima, ilhas de calor, poluição dos rios, do ar e solo e aumento da produção de lixo, questões que diminuem a qualidade ambiental do local e a percepção de qualidade de vida da população (NUCCI, 2001; MARTINS, 2007; COSTA, 2010).

No Brasil, a intensa urbanização associada com a característica da cidade contemporânea, transforma o solo urbano em mercadoria, beneficiando alguns e sujeitando muitas pessoas a viverem em áreas de risco, ou de proteção ambiental, com carência de equipamentos urbanos básicos, obrigam a repensar as cidades, considerando o substrato ecológico e a justiça social como pilares do planejamento urbano (LEFF, 2004; ACSELRAD, 2010). Em 2001 com a aprovação do Estatuto da Cidade (Lei 10.257, 2001), garante-se o direito às cidades sustentáveis, ou seja, o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento básico, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as gerações atuais e futuras (CARDOSO, 2011).

A preocupação com o meio ambiente urbano não é nova, pois são nas cidades que os problemas ambientais são mais sentidos. A qualidade do ambiente está relacionada com a qualidade de vida e a sensação de bem-estar (CARBONE *et al*, 2012; DE LA BARRERA, REYES-PAECKE, BANZHAF, 2016). Porém são poucas as ações efetivas para aumentar a qualidade ambiental das cidades, como por exemplo, o aumento de espaços livres e de áreas verdes. Esses espaços são essenciais nas cidades, pois são importantes para a manutenção da saúde física e emocional dos habitantes, para a coesão social, beneficiam a biodiversidade, exercerem um importante papel ecológico, fazem parte da paisagem e por terem múltiplas funções na promoção do bem-estar (COSTA, 2010; LAKES, KIM, 2012).

Áreas naturais como os remanescentes de Bosques Nativos desempenham diferentes papéis na cidade, de ordem social, econômica, ecológica e política. Os bosques absorvem CO<sup>2</sup>, filtram o ar de partículas sólidas suspensas, transpiram água, interferem na velocidade do vento, na melhoria do microclima urbano, compondo à paisagem e no ordenamento do uso do solo (BARROS, LOMBARDO,

2016; PULIGHE, FAVA, LUPIA, 2016). De acordo com Nucci, (1998) as diferentes funções das áreas verdes são de natureza, ecológica, estética e de lazer. O papel da função ecológica é reduzir o material particulado presente no ar, de trazer conforto térmico, diminuir a poluição sonora, conter encostas evitando desmoronamentos através de suas raízes, combater inundações aumentando as áreas permeáveis, proteger a qualidade das águas e de abrigar a biodiversidade. Já sua função estética tem relação com o belo e o agradável, e a função de lazer relacionam-se com atividades ao ar livre, aos encontros, ao descanso e a contemplação (NUCCI,1998; MIDDLE *et al.*,2014).

Já para Bovo (2009), “as áreas verdes desempenham funções extremamente importantes em uma cidade, entre elas a ecológico-ambiental, a estética e paisagística, as climáticas, as de defesa, as psicológicas, as recreativas e de lazer”. As contribuições ecológicas ocorrem na medida em que os elementos naturais que compõem esses espaços minimizam os impactos decorrentes do processo de urbanização e industrialização. Estas áreas exercem influência no microclima, na purificação e refrigeração do ar, no abrigo à fauna e no favorecimento de novos habitats para a maior variedade de espécies de animais, na manutenção das propriedades de permeabilidade e fertilidade do solo, no amortecimento dos ruídos etc. A função estética se pauta principalmente no papel da integração entre os espaços construídos e os destinados à circulação. A função social está diretamente relacionada à oferta de espaços para lazer da população, entre os quais os espaços livres para o público (parques e praças) merecem especial atenção, uma vez que deve possibilitar o acesso sem restrições a qualquer pessoa”. E muitos outros autores descrevem a importância das áreas verdes para as cidades e ressaltam que elas deveriam ser privilegiadas no planejamento urbano (BUCCHERI FILHO, TONETTI, 2011; LONDE, MENDES, 2014; POLUCHA, 2017). O quadro 1 resume as funções das áreas verdes.

**QUADRO 2. Contribuições da vegetação para melhoria do ambiente urbano**

<b>Composição Atmosférica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ redução da poluição por meio de processos de oxigenação introdução de excesso de oxigênio na atmosfera;</li> <li>✓ purificação do ar por depuração bacteriana e de outros microrganismos;</li> <li>✓ ação purificadora por reciclagem de gases em processos fotossintéticos;</li> </ul>
-------------------------------	--

	✓ <b>ação purificadora por fixação de gases tóxicos; · ação purificadora por fixação de poeiras e materiais residuais.</b>
<b>Equilíbrio solo-clima-vegetação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ luminosidade e temperatura: a vegetação, ao filtrar a radiação solar, suaviza as temperaturas extremas;</li> <li>✓ enriquecimento da umidade por meio da transpiração da fitomassa;</li> <li>✓ umidade e temperatura: a vegetação contribui para conservar a umidade dos solos, atenuando sua temperatura;</li> <li>✓ redução na velocidade dos ventos;</li> <li>✓ mantém a permeabilidade e a fertilidade do solo;</li> <li>✓ embora somente parte da pluviosidade precipitada possa ser interceptada e retida pela vegetação em ambientes urbanos, esta diminui o escoamento superficial de áreas impermeabilizadas;</li> <li>✓ abrigo à fauna existente;</li> <li>✓ influência no balanço hídrico.</li> </ul>
<b>Atenuante dos níveis de ruído</b>	✓ amortecimento dos ruídos de fundo sonoro contínuo e descontínuo de caráter estridente, ocorrente nas grandes cidades.
<b>Melhoria da estética urbana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ transmite bem estar psicológico, em calçadas e passeios;</li> <li>✓ quebra da monotonia da paisagem das cidades, causada pelos grandes complexos de edificações;</li> <li>✓ valorização visual e ornamental do espaço urbano;</li> <li>✓ caracterização e sinalização de espaços, constituindo-se em um elemento de interação entre as atividades humanas e o meio ambiente.</li> </ul>

Fonte: Lombardo (1990)

Regiões densamente povoadas e industrializadas, como as cidades, dependem de uma grande área externa para sustentá-la e precisam de grandes quantidades de energia vinda de fora, matéria prima, alimentos, além de exportam os resíduos gerados. Odum (1986) calcula que para cada hectare urbanizado são necessários 3 a 5 ha de ambientes naturais, para fornecer energia, tamponar os efeitos negativos da urbanização e manter as condições de vida nas cidades. É extremamente difícil quantificar o número de ambientes naturais que deveriam ser preservados nos limites e contornos das cidades, mas em teoria quanto mais e bem distribuídas pela cidade maior a sensação de bem-estar. A OMS preconiza como mínimo 12m<sup>2</sup> de área verde por habitante e sendo 36m<sup>2</sup> como o ideal (ODUM, 1986; NUCCI, 2008; UNDP, 201).

Apesar da importância das áreas verdes para o equilíbrio ambiental da cidade, o que se constata é que essas áreas vão desaparecendo aos poucos à

medida que vai aumentando a população da cidade. E como a mudança é a tônica das cidades contemporâneas, a paisagem vai se transformando, ficando mais árida e a natureza fica restrita a ilhas envoltas por urbanidades. As questões de ordem econômica estão entre as principais razões para a dificuldade de se manter e criar áreas naturais. Enquanto o mercado dá grande valor para os objetos manufaturados, como automóveis, eletricidade e uso do solo, dá pouco valor para os serviços prestados pelos ecossistemas como, purificação do ar, oferta de água, reciclagem de nutrientes entre outros (ODUM, 1986; VIEIRA, 2004).

Devido sua reconhecida importância para a qualidade de vida da população urbana, a gestão, manutenção, recuperação e critérios para sua conservação e expansão estão previstos no Plano Diretor dos municípios. A conservação da biodiversidade de qualquer ambiente se fundamenta na manutenção de seu equilíbrio, o que é caracterizado principalmente pela integridade de seus componentes bióticos e abióticos (RICKLEFS, 2003). O crescimento das cidades altera esse equilíbrio, provocando até mesmo o desaparecimento de muitas espécies e a descaracterização dos ecossistemas naturais. A fragmentação dos sistemas naturais gera uma série de efeitos negativos sobre a biodiversidade, como a interferência nos padrões de migração e dispersão, diminuição das populações locais e do seu potencial gênico, baixa taxa de sobrevivência anual, baixa fecundidade, introdução de espécies exóticas, criação de ilhas na paisagem e o aumento efeito de borda que causa alteração no microclima do interior dos fragmentos. Além da presença das áreas verdes urbanas, a forma, o tamanho da área e a conectividade entre as áreas são fundamentais para a sobrevivência dos animais silvestres nas cidades. (SILVEIRA, 1999; HILDEBRAND, GRAÇA, MILANO, 2001; HERZOG, 2016).

Podem-se analisar esses capões de floresta nas cidades segundo a Teoria da biogeografia das ilhas de MacArthur e Wilson, 1967 que se baseia em três pressupostos:

1. Comunidades insulares são mais pobres em biodiversidade do que as comunidades continentais equivalentes.
2. Essa riqueza aumenta com o tamanho da ilha.
3. Essa riqueza diminui com o isolamento da ilha.



As ilhas não funcionam como um sistema fechado e existe um equilíbrio dinâmico entre as taxas de extinção e migrações e esse equilíbrio depende do tamanho da ilha. As populações isolam-se espacialmente nesses fragmentos florestais, formando um conjunto de subpopulações que são unidas por fluxos gênicos. O conjunto de todas essas subpopulações em determinada região recebe o nome de metapopulação. É fundamental manter a conectividade entre áreas com bosques Nativos; os corredores ecológicos propiciam a manutenção dos processos dos ecossistêmicos, que são fundamentais para a preservação da biodiversidade. Além de exercerem a função de conectar e manter a heterogeneidade da matriz de habitats, esses corredores propiciam o fluxo gênico entre as populações (Castro, 2008; HERZOG, 2016).

Jardins e quintais possuem potencial para se tornarem stepping stones ou trampolins ecológicos, conectando os fragmentos maiores, aumentando o fluxo gênico das populações. Em muitas cidades alemãs este conceito de planejamento, que as casas e edifícios fazem parte da gestão ambiental do município, é colocado em prática e Angeoletto *et al*, (2015) apud Weins *et al*, (2019) que pesquisaram o papel dos jardins domésticos na cidade de Maringá Pr, que estes espaços privados podem possuir tanta diversidade quanto áreas de vegetação nativa (WEINS *et al*, 2019).

O tema áreas verdes é frequentemente tratado no meio acadêmico e entre planejadores urbanos, mas ainda existe muita confusão entre gestores urbanos que utilizam o termo de diferentes maneiras. Áreas verdes, espaços/áreas livres, arborização urbana, verde urbano e cobertura vegetal, têm sido usadas com o mesmo significado. No entanto, a maioria destes termos não são sinônimos, e representam elementos diferentes (NUCCI, 2001; MARTINS, 2007; BUCCHERI FILHO, TONETTI, 2011).

Esse trabalho segue a classificação proposta por Nucci (2008), que denomina as áreas verdes como um subsistema do sistema de espaços livres de construção, onde há predominância de áreas com vegetação e solo permeável, ocupando pelo menos 70% da área e ainda desempenhar função estética, ecológica e de lazer.

Área verde é qualquer espaço livre onde predomina área com vegetação, geralmente presentes em praças, jardinetes, jardins e quintais e quando predomina a vegetação arbórea são os parques, praças e bosques. De acordo com o Art. 8º, §

1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, considera-se área verde de domínio público "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização" (LONDE, MENDES, 2014).

Curitiba, diferente de outras cidades brasileiras, conceitua como áreas verdes apenas aquelas compostas por recobrimento foliar e não contabiliza áreas com gramados, com lagos ou semelhantes. E no Código Florestal Municipal cria as figuras jurídicas, Bosques Nativos: "os maciços de mata nativa representativos da flora do Município de Curitiba, que visem a preservação de águas existentes, do habitat da fauna, da estabilidade dos solos, da proteção paisagística e manutenção da distribuição equilibrada dos maciços florestais" e dos Bosques Nativos Relevantes que tem as mesmas características do primeiro mas são de propriedade privada (LEI 9.806, 2000).

Portanto é dever do Poder Público, planejar, conservar e propor ações que aumentam essas áreas essenciais à qualidade ambiental, equilíbrio ecológico e aumento da sensação de bem-estar por parte da população. Mas o que se observa nas cidades brasileiras é justamente o contrário, o construído tomando o espaço do natural e poucos mecanismos concretos que barrem os interesses do capital e conservem os espaços naturais ainda existentes nas cidades. Para se tornarem sustentáveis, as cidades brasileiras precisam se reinventar, romper com o atraso de décadas, responsável por tamanha desigualdade social e enormes passivos ambientais, criar mais espaços com funções ecológicas, estéticas e de lazer e que possam estar à disposição da população.

### 3.1.2 Serviços Ecossistêmicos e Qualidade de Vida

A exploração dos recursos naturais para a manutenção de níveis de consumo cada vez mais altos vem exercendo pressão crescente sobre os sistemas da Terra, e esse processo vem destruindo com grande impacto os sistemas ecológicos dos quais a humanidade e incontáveis outras espécies dependem (ODUM, 1986). Parte desse aumento é resultante do crescimento populacional, mas a população humana cresceu apenas a uma razão de 2,2 nos últimos 50 anos, enquanto o consumo mundial aumentou 6 vezes no mesmo período (ESTADO DO MUNDO, 2010).

Inegável dizer que todo esse capital retirado da natureza, associado ao progresso científico e industrial, gerou um estado de qualidade de vida inédito à humanidade. Entretanto essas conquistas foram à custa da deterioração da biosfera e não foram igualmente distribuídos (SEGHESE, 2006).

A mudança climática é apenas um dos muitos sintomas de que os padrões dominantes de produção e consumo estão causando a destruição do planeta. A intensa urbanização, a poluição do ar, a destruição de milhões de hectares de floresta por ano, a erosão do solo, a perda da biodiversidade, a produção anual de toneladas de dejetos perigosos, a desintegração social, as práticas trabalhistas abusivas, a disseminação de novas doenças, pandemia de doenças degenerativas como obesidade, depressão e estresse crescente, são alguns dos sintomas que caracterizam uma crise planetária (MORIN, 2010; GALLO, 2012).

Os ecossistemas fornecem alimentos, fibras, energia e água, recursos tangíveis que sustentam a economia, mas também fornecem uma quantidade de recursos intangíveis como, regulação do clima, fornecimento de água, ciclagem de nutrientes entre outros (HERZOG, 2016). De acordo com Andrade e Romeiro (2009), “o capital natural é a totalidade de recursos oferecidos pelo ecossistema terrestre que suporta o sistema econômico, os quais contribuem direta e indiretamente para o Bem-Estar humano. Essa definição explicitamente considera a ideia de que o sistema econômico é um subsistema de um sistema maior que o sustenta e que lhe fornece os meios necessários para sua expansão”.

Recentemente o capital natural vem sendo chamado de serviços ecossistêmicos e à medida que mais sistemas naturais vão escasseando ou se deteriorando, fica mais evidente as relações entre ecossistemas e qualidade de vida (MILLER, TYLER, 2007). A Avaliação Ecossistêmica do Milênio (AEM), estudo encomendado pela ONU em 2000, “preconiza como requisitos mínimos para uma boa qualidade de vida: alimento, moradia, ar limpo, acesso à água potável e resiliência ao clima”. E reconhece a importância dos serviços ecossistêmicos para a saúde e Bem-Estar das pessoas (AEM, 2005). Para a AEM e Constanza (1997), serviços ecossistêmicos “consistem em fluxos de materiais, energia e informações de estoques de capital natural que se combinam com serviços de capital humano e manufaturado para produzir bem-estar”.

Segundo a metodologia apresentada pela AEM os serviços ecossistêmicos são de 4 tipos: de provisão, de regulação, de suporte e cultural. O quadro 2 resume os principais serviços ecossistêmicos.

**QUADRO 3. Resumo dos principais ecossistemas**

<b>Provisão</b>	<b>Regulação</b>	<b>Culturais</b>	<b>Suporte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais fornecidos pelo ecossistema que são consumidos.</li> <li>• Ex.: frutos, raízes, madeira, óleos, água, petróleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções que regulam as condições ambientais naturais.</li> <li>• Ex.: Vegetais absorvem CO<sub>2</sub> da atmosfera, florestas auxiliam no ciclo da água, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benefícios não associados ao lucro fornecidos pelos ecossistemas.</li> <li>• Ex.: Lazer, descanso físico e mental, base de estudos para pesquisa científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços necessários para que os outros existam.</li> <li>• Ex.: Formação dos solos, ciclo dos nutrientes, biodiversidade, etc.</li> </ul>

Fonte: AEM (2005)

Em AEM (2005), “entende-se que o bem-estar humano seja constituído de múltiplos elementos incluindo materiais básicos para uma vida salutar, que incluem meio de sustento seguro e adequado, alimentos suficientes a qualquer tempo, moradia, vestuário, e acesso a bens; saúde, o que inclui a ausência de doenças e um ambiente físico salutar, incluindo ar puro e acesso a água limpa; boas relações sociais, incluindo coesão social, respeito mútuo, capacidade de ajudar o semelhante e prover as crianças do necessário; segurança, que inclui acesso seguro aos recursos naturais e a outros recursos, segurança pessoal e proteção contra desastres naturais e desastres causados pelo homem; e liberdade de escolha e de ação, que inclui a oportunidade de se alcançar o que se almeja. A liberdade de escolha e de ação é influenciada por outros elementos do bem-estar (e por outros fatores, notadamente educação) e é também uma condição prévia para se experimentar outros elementos do bem-estar, em especial aqueles ligados a igualdade e justiça”.

Os ecossistemas são sistemas que englobam as complexas, dinâmicas e contínuas interações entre seres vivos e seus ambientes físico e biológico, em que o sistema econômico e o próprio homem fazem parte. Trata-se de sistemas

adaptativos complexos, nos quais propriedades sistêmicas macroscópicas como estrutura, relação produtividade-diversidade e padrões de fluxos de nutrientes, emergem das interações entre os componentes em um equilíbrio dinâmico e evolutivo. O ecossistema é a unidade funcional básica da ecologia e são formados por três componentes básicos, a comunidade de seres vivos, o fluxo de energia e a ciclagem de materiais (ODUM, 1986; MA, 2003; HERZOG, 2016).

O conjunto de indivíduos, comunidades de plantas e animais, que compõem os ecossistemas, sua idade e distribuição espacial, juntamente com os recursos abióticos (minerais, terra e energia solar) é conhecido como estrutura ecossistêmica, que fornece as fundações sobre a qual os processos ecológicos ocorrem. A maioria dos ecossistemas apresentam milhares de elementos estruturais, cada um exibindo variados graus de complexidade. Estes elementos, por sua vez, exibem comportamentos evolucionários e não mecanicistas. Devido a isso, os ecossistemas são caracterizados por comportamentos não lineares, o que faz com que não seja possível fazer previsões de intervenções baseadas apenas em conhecimentos sobre cada componente individualmente. (COSTANZA *et al.*, 1993; RICKLEFS, 2003; ANDRADE, ROMEIRO, 2009).

Os ecossistemas são sistemas abertos e a energia segue apenas em um sentido, portanto são sistemas que possuem uma entrada e uma saída que precisam ser levados em consideração na compreensão do ecossistema. Uma pequena parte da energia solar que entra no sistema é transformada em energia química pelas plantas, a maior parte da energia é degradada e perdida na forma de calor. A energia pode ser armazenada e liberada sobre controle, mas não pode ser reaproveitada. A primeira e a segunda leis da termodinâmica explicam o comportamento da energia nos ecossistemas. A primeira lei da conservação da energia, afirma que a energia pode ser transformada de uma forma em outra, mas não pode ser criada, nem destruída. A segunda lei, da Entropia, explica que em toda transformação de energia ocorrerá uma perda, na forma de energia térmica não disponível. Os organismos vivos e ecossistemas são sistemas abertos, que trocam constantemente energia e matéria com o ambiente e conseguem através de um alto nível de organização interna, manter baixo o grau de entropia (ODUM, 1986; ANGEOLETTO *et al.*, 2015).

Os ecossistemas tendem a atingir um estado homeostático entre a produção de matéria orgânica e o consumo desta, por parte dos seres vivos ali residentes.

Produção, consumo e decomposição são conceitos importantes para descrever o sistema. Produtividade primária de um sistema é a quantidade de energia solar que é convertida em matéria orgânica pelos organismos produtores. Em ecossistemas que se encontram em um estágio inicial, pioneiro de desenvolvimento a taxa de produção tende a ser alta e o consumo (respiração) tende a ser baixo, o que faz com que a matéria orgânica se acumule no solo, permitindo que espécies mais exigentes se estabeleçam no sistema. Depois de alguns estados sucessionais o ecossistema tende a atingir um estágio clímax, mais equilibrado, onde as taxas de produtividade e consumo se equivalem (RICKLEFS, 2003; MILLER, TYLER, 2007).

Todos os ecossistemas possuem uma interação entre os organismos autotróficos e heterotróficos, a energia e a matéria são transformadas em camadas tróficas. Na primeira camada, dos produtores, a energia solar é transformada em energia química de alto potencial, que será usada no crescimento e metabolismo vegetal. A energia e a matéria vão passando por algumas camadas de consumidores até chegar ao último nível da cadeia, dos decompositores, onde a matéria é reciclada e a energia é perdida na forma de calor. Em cada nível trófico até 90% da energia disponível é usada para o metabolismo do organismo e outra parte é perdida na forma de calor (TOWNSEND *et al*, 2006; MILLER, TYLER, 2007).

O ambiente produtivo humano compõe-se de ecossistemas de início de sucessão, como terras agrícolas, pastagens, florestas manejadas e cidades que fornecem alimentos, fibras e abrigo. Exigem grandes aportes de energia de fora, geralmente provenientes de combustível fóssil, uma grande entrada de recursos, mineiras, alimentos, fibras e uma enorme saída de materiais contaminados. Ecossistemas maduros, como florestas em estágio clímax, são mais protetores do que produtivos. Eles estabilizam os substratos, tamponam os ciclos de ar e água e moderam os extremos de temperatura e de outros fatores físicos. Nos ecossistemas urbanos os ambientes de entrada e saída possuem uma importância maior que um sistema com floresta. As cidades precisam de muitos hectares extras de áreas naturais para sustentá-la e para dissipar toda a desordem produzida (ODUM, 1986; ANGEOLETTO *et al*, 2015).

Ainda não existe tecnologia viável que possa substituir todos os serviços prestados pelos ecossistemas naturais na sustentação da vida. Portanto é necessário fazer muito para amenizar as entradas e saídas de ecossistemas urbanos, densamente povoados, altamente dependentes de energia e disruptíveis.

A meta do planejamento urbano deveria ser de não superar a capacidade de suporte à vida dos ecossistemas e de garantir a qualidade de vida da população urbana; de compreender os múltiplos benefícios das áreas com remanescentes naturais, reconhecendo sua complexidade e a importância da sua conservação; de ser propositivo no sentido de aumentar o interesse de proprietários dessas áreas em conservar ou de ceder ao poder público para esse fim; e de conter o interesse imobiliário cada vez maior por essas áreas.

### 3.2 URBANIZAÇÃO, CIDADE E AMBIENTE URBANO

As cidades precisam de recursos originados de praticamente todos os ecossistemas do planeta, impactando das mais variadas formas a biodiversidade. As principais cidades do mundo têm problemas semelhantes e muitos deles estão intimamente ligados à sobrecarga ambiental. Os maiores desafios administrativos e políticos ficam por conta da qualidade do ar e das águas - principalmente aqueles referentes à proteção dos mananciais, na oferta de áreas verdes, na deficiência da coleta e disposição de resíduos sólidos, no saneamento básico e no inchaço populacional (BARROS, LOMBARDO, 2016; DE LA BARRERA, REYES-PAECKE, BANZHAF, 2016).

No Brasil as migrações do campo para a cidade ocorreram principalmente durante as décadas de setenta e oitenta. Nas migrações no sistema capitalista os trabalhadores vão dos locais onde não existe trabalho para as áreas onde existe. Os despossuídos de terra migram na esperança de conseguir seu pedaço de chão. A agricultura industrial também motiva esse deslocamento, já que os trabalhadores rurais não encontram mais trabalho. Todos esses movimentos de pessoas em direção à cidade onde estão as fábricas e o trabalho explicam o crescimento desordenado de muitas cidades da América Latina. Portanto conhecer criticamente o processo histórico da constituição das cidades e a influência do sistema capitalista e mais recentemente a globalização é essencial para entender o fenômeno da urbanização (MONTE-MÓR, 2006; ROLNIK, KLINK, 2011; JAZAR, ULTRAMARI, 2018).

O Urbanismo enquanto ciência surge no final do século XIX e o termo passa a dizer respeito a tudo que se refere à cidade: as obras públicas, a morfologia urbana, os planos políticos, as práticas sociais, o pensamento urbano, a legislação e o direito



referente à cidade. Do termo urbanização percebem-se dois sentidos. Um que se refere ao espaço de concentração da população e o outro, referindo-se ao local de difusão de um sistema de valores e costumes chamado de cultura urbana (SPOSITO, 2001; HAROUEL, 2004).

Ascher, (2010) reconhece que o processo urbanístico passou por três fases de modernização. A primeira fase representa o processo de transformação das cidades feudais nas cidades da Revolução Industrial. É o momento de expansão do capitalismo, o surgimento dos Estados Nação e o desenvolvimento das ciências. A cidade do renascimento é pensada para os indivíduos, mais evidencia o poder do estado pela escolha da arquitetura moderna. Com suas ruas largas e espaços bem definidos e arejados, melhora a qualidade de vida dos habitantes, mas também evita as revoltas.

Para Castells, 1983 duas características são marcantes no processo de urbanização ligadas a revolução industrial e a economia capitalista. Primeiro a ruptura das estruturas sociais agrárias, com a migração das pessoas para a cidade onde existe emprego. A segunda foi a passagem de uma economia familiar para uma economia de fábrica e a consequente formação de um mercado consumidor. A desordem urbana representa a lógica do capitalismo é a representação espacial do mercado e da falta de controle social da atividade industrial.

A segunda fase da modernização urbanística acontece com a revolução industrial. Segundo o positivismo da época e os princípios industriais fordkeynisiano, de especialização o urbanismo se desenvolve para transportar e armazenar pessoas, bens e informações. O estado-providência, os serviços públicos, o automóvel e os eletrodomésticos evidenciam a sociedade de classes. O urbanismo procura adaptar as cidades a sociedade industrial, através da sua racionalidade simplificadora com zoneamentos monofuncionais, redes urbanas hierárquicas, zonas industriais, centros comerciais, circulações aceleradas, intervenções radicais e destruições massivas (SPOSITO, 2001; ASCHER, 2010; JAZAR, ULTRAMARI, 2018).

A terceira fase de modernização urbana abandona o racionalismo simplista e as certezas da fase anterior. A contemporaneidade está sendo posta por uma sociedade mais racional, com uma complexidade crescente e emergindo através dos novos paradigmas da ciência. Esta assenta numa sociedade mais racional, mais individualista e mais diferenciada, caracterizada por uma complexidade crescente a



qual promove a reflexividade da vida social em vez da crença ou da tradição, pela emergência de novos paradigmas científicos, das ciências cognitivas e da teoria da complexidade; a passagem do capitalismo industrial ao capitalismo cognitivo. A globalização capitalista e a transferência das regulações para o mercado marcam o fim dos futuros previsíveis e planificáveis, a crise das formas fordkeynesianas e fazem aparecer as incertezas, mas criam as condições de emergência de uma nova forma de economia de mercado. Esta engloba os sectores de produção das novas tecnologias da informação e comunicação da net, da economia cognitiva. É uma economia mais reflexiva, mais individualizada ao nível do consumo e da produção, com maior divisão de trabalho e maior especialização, que assenta na diversificação de parcerias. É uma economia mais urbana, em que as cidades e os territórios se transformam em espaços produtivos, cabendo aos poderes públicos a sua valorização e acessibilidade (SPOSITO, 2001; ASCHER, 2010).

Essa fase de modernização reflete as diretrizes apontadas pelo Relatório de Brundtland sobre as cidades (CNUMAD, 1987), sendo a incorporação do discurso sobre cidades sustentáveis no planejamento urbano. Uma fase de transição onde as estruturas urbanas se ajustarão no processo de sustentabilidade, com base em modelos ecoenergéticos, ou de metabolismo urbano. Isto quer dizer, que uma cidade sustentável sempre buscará aquele serviço ou produto que gaste menos combustível fóssil e recursos naturais, produza menos resíduo e diminua a entropia do sistema (ACSELRAD, 1999; JAZAR, ULTRAMARI, 2018).

Para diminuir a entropia das cidades é necessário implementar tecnologias de baixo impacto, gerenciar os espaços, diminuir o uso de energia e materiais e incentivar ativamente os processos de reciclagem. Também é necessária a formação de uma nova mentalidade com visão crítica sobre as consequências do desenvolvimento, nos ecossistemas e nas sociedades, para isso é necessária a verdadeira efetivação da educação socioambiental nos currículos escolares. O próximo capítulo discute as influências da industrialização na formação das cidades.

### 3.2.1 Industrialização e Urbanização

As cidades são formadas basicamente por um agrupamento de pessoas, que vivem num mesmo espaço e na sua grande maioria não produzem seus meios de subsistência alimentar e que precisam trocar seus bens manufaturados, bens

simbólicos, o poder, ou a proteção com aqueles que produzem alimentos dentro ou fora do perímetro urbano (CASTELLS, 1983).

Historicamente, pode-se dizer que o urbano surge da espacialização da divisão social do território, ou seja, das relações de poder da divisão social e do trabalho, e todas as relações sociais de produção do espaço construído, adequados à organização do espaço e às necessidades dos homens e da produção. Já o crescimento das cidades está relacionado com os meios de transporte, habitação de pessoas, armazenamento de alimentos, com a divisão do trabalho, com a troca de mercadorias, com a gestão urbana, com o fornecimento de água e energia e com o saneamento básico (ASCHER, 2010).

Para entender a atual crise urbana é preciso entender as relações com o processo de industrialização e com o modelo de desenvolvimento hegemônico. O processo de industrialização foi de certo modo causa de problemas relativos ao crescimento e ao planejamento das cidades (LEFEBVRE, 2011).

A burguesia nascente começa a organizar a produção artesanal. Fornecia material e ferramentas para as famílias camponesas liberadas da servidão. Em vez de um artesão, trabalhando em casa e realizando todo o processo, a produção passa a ser organizada em etapas, realizada por vários artesões reunidos em um mesmo espaço de trabalho. Essa nova forma de organizar a produção fortemente atrelada ao capital mercantil tem o poder de transformar toda a sociedade, o servo se transforma em trabalhador assalariado, da servidão passa-se a exploração. As indústrias passam a influenciar diretamente as cidades que passam a receber um número cada vez maior de pessoas em busca de trabalho. As cidades foram as indutoras da industrialização, mas depois passaram a ser induzidas por elas. (LEFEBVRE, 2011; SPOSITO, 2001)

A indústria nascente tendia a se instalar fora, mas próximo às cidades. Perto de fontes de energia, de meios de transporte, de matérias primas, de reserva de trabalhadores e de um mercado consumidor. A formação de exército de reserva de trabalhadores, que era formado por camponeses, artesões, ferreiros, influencia diretamente nos salários o que permite o aumento da mais valia. Portanto essa prática de atrair mão de obra é estruturante do processo industrial e um dos pilares da crise urbana. (LEFEBVRE, 2011).

O final do século XIX e início do século XX foram marcados por transformações, industriais, econômicas, sociais e culturais, decorrentes da

modernização intensa dos modos de produção. O comércio internacional trouxe crescimento econômico, no entanto gerou passivos, principalmente nas grandes cidades. A burguesia assumiu o poder nas cidades com suas novas concepções de liberdade, dando, liberdade à iniciativa privada de agir sem a intervenção dos interesses públicos. A urbanização, os avanços arquitetônicos, o aumento da tecnologia e a disseminação de bens e informações também marcaram o período. A consolidação da sociedade urbano-industrial e o progresso técnico científico estimularam ainda mais a reprodução do sistema socioeconômico capitalista (ALMEIDA, 2017).

A cidade da modernidade, industrial e capitalista, diferencia-se da cidade da antiguidade e da medieval por ser principalmente o local de produção de mercadorias. Por ter sido o local que favoreceu a organização da produção artesanal, dividindo a produção em etapas. Essa divisão do trabalho origina a atual sociedade de classes (CASTELLS, 1983). As cidades impulsionam a troca de mercadorias e acumulação de capital por concentrarem capital, trabalhadores e consumidores, impulsionando e sustentando uma nova ordem econômica, social, política, artística e científica. (LEFEBVRE, 2011).

A industrialização dá o ritmo da urbanização contemporânea. Embora historicamente tenha resultado dos avanços técnicos necessários ao desenvolvimento do capitalismo, a industrialização marca predominantemente as relações entre a sociedade e a natureza e é a forma dominante de produção até mesmo nos países socialistas. A cidade é o território-suporte para a atividade industrial, por se constituir num espaço de concentração e por reunir as condições necessárias a esta forma de produção. Contudo, o desenvolvimento da urbanização não é apenas condição para o desenvolvimento industrial, mas também este mudou o caráter da cidade, ao lhe dar, de forma definitiva, um traço produtivo e transformá-la no "centro" de gestão e controle da economia capitalista, subordinando até mesmo a produção agrícola que se dá no campo (MONTE-MÓR, 2015).

Esse processo de urbanização que começou na Europa e que dá o suporte necessário para a acumulação do capital se estendeu também para as colônias. Sem essa necessidade intrínseca do capitalismo de sempre se expandir, abrir novas fronteiras, a urbanização europeia não teria se expandido para as colônias. As cidades sempre surgiram, desde a antiguidade, em diferentes localidades e sob processos econômicos sociais e políticos que apresentavam diferenças entre si. O

que se observa a partir do século XV é a expansão de um modelo de urbanização e a criação de sociedades completamente urbanizadas, que servem de suporte aos interesses do capital acumulativo. O crescimento de uma cidade ou a urbanização de uma região é visto como partes do industrialismo em expansão (SPOSITO, 2001).

A partir da intensificação da produção industrial, tornada viável tanto graças ao capital acumulado, como pelo desenvolvimento técnico-científico, a urbanização tomou ritmos muito acentuados. A sociedade urbano industrial necessita de integração econômica, política e social. Da organização de um mercado nacional, de meios modernos de comunicações e estrutura político-administrativa abrangentes, no seu escopo e na sua atuação, de todas as regiões do país e setores do corpo nacional, intenso intercâmbio social entre as mesmas regiões e setores, educação e cultura de massa e identificação nacional (LOPES, 2008).

O fator integrador dessa sociedade é uma ordem tecnológica e industrial que fornecem um sistema organizacional para estruturar a ação. Fornece a base para uma cultura comum a toda a sociedade e facilita as comunicações por todas as suas "regiões" possibilitando a formação de uma sociedade de massa. Como sociedade urbana industrial estamos nos referindo a essa, estrutura sócio econômico global, nos seus aspectos institucionais, culturais, psicológicos e sociais que caracterizam as sociedades de massa (LOPES, 2008; MONTE-MÓR, 2015).

Castells 1983, sugere que ao invés de se falar de urbanização, que se fale de produção social das formas espaciais, na perspectiva de apreender "as relações entre o espaço construído e as transformações estruturais de uma sociedade". Assim, não devemos apenas enxergar na urbanização que se dá via industrialização, uma acentuação da proporção de pessoas vivendo em cidades. A partir das grandes metrópoles se dissemina um modo de vida urbano comum a toda sociedade, atingindo até as áreas rurais mais isoladas. Os meios de comunicação de massa insistentemente irradiam esse modo de vida. A divisão social do trabalho intensifica-se cada vez mais, atividades de dada área do território, antes autônomas, ou quase, caem sob a dependência de metrópoles, outras áreas já dependentes o ficam ainda mais, e instituições, valores e ideias, desenvolvidos nas grandes cidades, propagam-se cada vez mais completamente, e com crescente intensidade, por todos os recantos da sociedade (MONTE-MÓR, 2006).

Com a globalização esse modelo de desenvolvimento hegemônico se impõe sobre os sistemas locais deslocando o crescimento econômico e a acumulação do nível nacional para o internacional. A globalização se apoia em uma rede de metrópoles mundiais, superpopulosas, polarizadoras dos bens econômicos e que são sedes de empresas multinacionais, atores privilegiados do capitalismo mundial e organizadores da divisão internacional do trabalho.

### 3.2.2 Urbanização Brasileira

O processo de urbanização que se desencadeou no país não foi suficientemente dinâmico para superar algumas características dos períodos colonial e imperial, como a concentração de terra, renda e poder. No início do século XX a então recém-república, observava no processo de urbanização o avanço da modernidade, a superação do modelo agrário exportador, apenas após a revolução de 1930 esse modelo começa a ser superado e se intensifica o processo de urbanização e industrialização (MARICATO, 2001; JAZAR, ULTRAMARI, 2018).

O Brasil em um pequeno intervalo de tempo modernizou suas cidades causando profundas modificações na sociedade, natureza e economia. No intervalo de algumas décadas do século XX passamos de uma sociedade rural para uma pujante sociedade urbana industrial e de massas. O conjunto de transformações iniciou pelas grandes metrópoles do país, o investimento necessário para esse processo originou-se da união entre, o Estado, o capital internacional e do capital nacional (MONTE-MÓR, 2015).

A sobrecarga gerada pelas cidades sobre os sistemas ecológicos, locais e regionais, acima de sua capacidade de autodepuração é o resultado de múltiplos fatores. O processo de industrialização, a pauperização, modificações das relações de trabalho, desemprego, precariedade de infraestrutura básica, carência de saneamento básico e a crença na inesgotabilidade dos recursos são fatores que evidenciam esse panorama de esgotamento dos sistemas ecológicos. A raiz de toda essa problemática, urbana e socioambiental, pode ser associada à própria formação social e histórica do país, a sua extensão territorial e as suas características ecológicas (MARICATO, 2003).

A questão urbana brasileira é a congruência entre questões recentes e a permanência das desigualdades sociais e econômicas presentes no país,

consequência de determinações históricas de longa duração. A análise do desenvolvimento capitalista do país possibilita entender o nosso modo de desenvolvimento, com concentração enorme de terra, riqueza, renda e poder. Demonstra como a coalizão de poder que domina o país se perpetua, as características do capitalismo brasileiro de sempre buscar novas fontes de valorização, de abrir novas fronteiras, “o fugir para frente, ou a saída para dentro”, de ser itinerante, de utilizar a dimensão continental, para continuar acumulando e manter-se no poder (BRANDÃO, 2007).

As diferenças regionais e as enormes desigualdades entre as classes que formam a sociedade brasileira já estavam formadas antes da industrialização, com atividades econômicas dispersas pelo enorme território nacional. Grandes polos regionais com vocação de exportação de algumas commodities, sistema escravocrata, altíssima concentração de renda, riqueza e poder marcam a economia colonial. Nesse período as cidades pouco representavam, formada por pequenos comerciantes e artesões que não possuíam representatividade alguma perante o poder econômico e social do aristocrata rural. Esse período deixará como herança formas autoritárias, dependentes e atrasadas de convivência social (LOPES, 2008).

As cidades tornam-se o centro de poder e do controle burocrático quando a economia passa da escravidão para uma economia exportadora, o que envolve diversificação produtiva e divisão social, movimento que precede o moderno processo de urbanização. A economia nacional ainda é dispersa pelo território, algumas cidades ganham importância por representarem algum polo de desenvolvimento. Esses ciclos econômicos, como ficaram conhecidos, mobilizaram grandes números populacionais em torno da atividade, mas quando chegavam ao fim do ciclo os trabalhadores precisavam encontrar novas formas de sobrevivência. Brandão, 2007 comenta sobre o destino dessa massa de deserdados.

Desse processo resultou uma massa humana "dispersa por um amplo território, com boa parte dela achando-se congelada em estruturas produtivas relativamente atrasadas e de baixa produtividade". Uma grande massa de desclassificados da propriedade e deserdados de qualquer forma de riqueza material vai sendo constantemente depositada nas cidades. (pg.102).

Um novo urbano surge no país quando os barões do café paulistas diversificam o capital em ferrovias, bancos, indústrias e infraestrutura, criando um

polo dinâmico de acumulação e sobrepujando-se a outras economias regionais. Esse polo exigirá uma nova cidade diversificada, diferenciada e moderna. A construção de novos espaços urbanos necessitou altos recursos para equipar as cidades com as infraestruturas necessárias preparando-as para a industrialização do país (SPOSITO, 2001).

Esse abrangente conjunto de transformações foi exigente de readequação nas bases urbana e rural, já historicamente dispersas e complexas; consolidou a modernização conservadora, da urbe e do agro; estenderam as cadeias mercantis, infraestruturas viárias e energéticas; promoveu os complexos agromercantis etc. Todos esses processos foram renovados por um mercado integrado — através da acumulação de capital, de dimensões continentais, articulado também pela expansão agropecuária, pelo crédito subsidiado, pela quase ubiquidade da presença estatal no território etc. (BRANDÃO, 2007).

Com o avanço da industrialização as cidades foram se readequando as exigências do momento. Período de grandes transformações e investimento estatal em modernização, infraestrutura viária e energética para atrair o capital industrial para o país. Investiu-se na criação de um mercado nacional integrado e na presença estatal no território. Porém as melhorias das qualidades materiais da cidade não foram universais, a maioria da população continuava sem acesso a propriedade, educação, saúde, habitação, segurança, serviços urbanos e inserção no mercado formal do trabalho. O novo padrão de desenvolvimento surgiu como um novo padrão de acumulação, sustentado por um conjunto de políticas públicas que garantem o monopólio e a reprodução de uma ampla frente de capitais, assimétricos e regionalizados, mas agora reunidos em um mercado integrado (LOPES, 2008).

A partir de 1965 o campo também começa a se modernizar, com a criação do crédito rural e aplicação de um pacote tecnológico para aumentar a produção, baseado na monocultura, na mecanização, no latifúndio, no fertilizante sintético e no agrotóxico. O rural se industrializa também, expulsando um exército de pessoas, despossuídas e sem esperança, para as cidades. A acelerada modernização capitalista imprimia uma dinâmica urbano-industrial inédita no país, formando uma incipiente sociedade de massas, criando elementos de conflito, estilos de vida e padrões de consumo e de sociabilidade (BRANDÃO, 2007).

Principalmente durante as décadas de 60 e 70, do século passado, vai revelar que o intenso processo de urbanização por qual passou o Brasil é muito mais que



uma questão demográfica, territorial ou econômica. A urbanização representou uma mudança nos padrões culturais, nos hábitos de consumo, criação de novos atores sociais, novos valores éticos e políticos, diversificação produtiva e estratificação social. Profundas mudanças econômicas, sociais e políticas que criaram uma complexa sociedade urbana industrial, marcada por ser pobre, de consumo, heterogênea e desigual (SPOSITO, 2001).

Os números desse processo rápido, profundo e caótico de urbanização são "alucinantes": o país expulsou 28,6 milhões de habitantes do meio rural no período 1960-1980. Só na década de 1970 foram 13,6 milhões. O grau de urbanização teve rápida aceleração no período 1950-1980, saltando de 36,2% em 1950 para 67,6% em 1980. Em todas as regiões, cresceu velozmente a população urbana, mesmo em regiões mais despovoadas (BRANDÃO, 2007).

Na década de 1990 houve uma queda no crescimento populacional no país dado a queda da taxa de fecundidade, fenômeno que vinha acontecendo desde 1970. As áreas mais densamente populosas, tais como as metrópoles, também registraram queda de crescimento e deixaram de atrair massas de pessoas à procura de emprego e melhores condições de vida. Os dados também demonstraram uma redistribuição interna dentro das regiões metropolitanas. O crescimento das cidades satélites foi expressivamente maior que a sede, fato que revela que, apesar de a população ter diminuído no geral, as periferias continuavam crescendo a altas taxas (FERREIRA, 1990).

Com o crescimento em direção às periferias, a ocupação do espaço fica cada vez mais diversa, evidenciando as desigualdades sociais. Enquanto no centro a urbanização é consolidada, apresentando melhores condições de vida, na periferia falta tudo, desde equipamentos a serviços, ficando a população à mercê de situações de esgoto a céu aberto, lixo, presença de vetores, risco de inundações e desmoronamentos, desabastecimento de água potável e da falta de unidades de saúde, escolas e creches, entre outras carências. Assim sendo, esse modelo de crescimento em direção às periferias produziu um ambiente urbano degradado e desigual, caracterizado pela ocupação de espaços impróprios, como várzeas, encostas, áreas de mananciais, mangues e até antigos lixões. Estes são locais inadequados, ocupados por moradias precárias em regiões carentes de serviços urbanos (SINGER, 1979; MARICATO, 2001).



Desta conjunção de fatores emerge a sociedade de massas no Brasil que se amontoa em cidades que não oferecem qualidade de vida e opções para a maioria da população. Explodem assim as demandas sociais, violência, marginalidade, criminalidade, informalidade e precarização do trabalho, perante um estado que tem cada vez menos condições para oferecê-las e um mercado cada vez mais ávido por mais investimento e menos regulação.

### 3.2.3 Política Habitacional Brasileira e Conservação de Remanescentes Naturais

O processo de urbanização no Brasil ocorreu sem maiores preocupações com as reais necessidades da maioria da população e sem planejamento ambiental, tanto na utilização dos recursos como na ocupação dos espaços, o que acarretou num enorme passivo socioambiental. Aqui, nunca atingimos uma urbanização sanitária como a dos países desenvolvidos, tivemos um estado centralizador formulando políticas urbanas para poucos. Nossas cidades expressam uma sociedade que ainda não conseguiu romper com sua herança colonial e sobre uma matriz arcaica surgiram metrópoles globalizadas que só exacerbaram as desigualdades. No passado como atualmente a questão da propriedade do solo urbano ainda está no centro das questões socioambientais (COSTA, 2015).

O estudo sobre a evolução da propriedade privada da terra urbana mostra como esta ocupou desde antes da criação do atual sistema financeiro, e ainda hoje, o seu papel enquanto um mecanismo de reserva para pequenas e médias poupanças. A compreensão teórica e histórica deste processo em que a propriedade imobiliária funciona como reserva de valor no caso brasileiro, é fundamental, o que nos permite perceber a particularidade desta questão na formação do capitalismo no Brasil (RODRIGUES, 1982; BORJA, 2013; SODRÉ, 2016).

Até o final do período imperial a terra era cedida pela Coroa, ou simplesmente ocupada. Assim a terra não tinha valor comercial. Tudo mudou em 1850 com a promulgação da Lei das Terras, que tornou proprietário das terras todos aqueles que possuíam Cartas de Sesmaria, ou provas de ocupação pacífica e sem contestação. Essa lei tornou a terra uma mercadoria e instituiu a fundação da propriedade privada do solo no Brasil; a partir desse momento para ter a terra era preciso pagar por ela. Também pela primeira vez foi possível distinguir o público do privado e regulamentar

o acesso ao solo urbano. Por meio de normas de uso e ocupação, o Estado garantiu o acesso aos melhores locais das cidades as classes dominantes, criando uma diferenciação espacial desejada pelas elites, além de construir a infraestrutura necessária (FERREIRA, 2005).

Durante o transcorrer do século passado foi criada e aprovada um conjunto de leis, que estabelece rígidas restrições à construção civil e ao uso e ocupação do solo. Para construção seria necessário ter registro da terra, aprovar as plantas junto a Prefeitura, obedecer às normas sanitárias, além dos recursos para a construção. Apesar de ser benéfica a cidade, caso fosse usada de forma equitativa, por regularizar o uso e ocupação, essa complexa legislação acabou por beneficiar o mercado imobiliário, capaz de respeitar essas normas ou infringi-las devido à proximidade com o Poder Público. A população mais pobre, sem condições para atender a todos esses requisitos, restou às periferias onde a exigências e fiscalizações eram mais restritas. A classe média ficava entre esses dois extremos e busca o seu espaço na cidade, sendo beneficiada por um ou outro momento dessa história. Desta forma o Poder Público cumpre a sua função de criação, valorização e controle da produção do espaço urbano, garantindo as melhores condições e recursos para as elites, espaços aceitáveis para a classe média e o abandono nos bairros operários (HENKES, 2004).

Pode se dividir a história da Política Habitacional Brasileira, PHB, em quatro fases, para melhor compreender o processo de urbanização no Brasil, desde o início da constituição das primeiras cidades no país até o início do século XXI com a sociedade pós-industrial. Do período colonial até o ano de 1934 quando o governo federal lança um programa de habitação, constitui-se o primeiro período da PHB. De acordo com SINGER, 1980 “nas primeiras cidades industriais não havia transporte mecanizado, comunicação telefônica, coleta de lixo, redes de água, de esgoto, de iluminação pública, escolas públicas nem postos de atendimento médico e de policiamento. Exceto uma pequena minoria rica, a população andava a pé, colhia água em poços, atirava detritos nas ruas e estava exposta aos ataques de doenças infecciosas e de malfeitores”. Nessa fase sem uma política de estado, a produção de residências estava associada às unidades fabris, como fazendas, engenhos, minas, garimpos e fábricas. A residência configura como uma espécie de favor que o empregado devia ao patrão, tornando-se um componente de repressão da força de trabalho da sociedade capitalista (SINGER, 1980).

Com o Vargasismo na década de 30 até o golpe 1964 inicia-se a segunda fase da PHB, de intervenção intencional, resultante do despotismo esclarecido na institucionalização das caixas habitacionais dos Institutos de Previdência. Lançamento da Fundação da casa popular em 1946 e do surgimento de movimentos sociais voluntários como a Fundação Leão XIII e a Cruzada São Sebastião. Foi um período atipicamente democrático e desviante do planejamento urbano autoritário que concentrava a mão de obra na cidade a favor do capital dando início a um período conhecido como substituição de importações. Surgiram as primeiras fábricas que cooptavam os trabalhadores com a cessão de moradia e com a política autoritária trabalhista, salarial e sindical, impedindo a cidadania. Durante os 30 anos do segundo período da PHB foram construídas perto de 150000 residências (RODRIGUES, 1982).

Com a mudança constitucional de 1964, a sociedade capitalista brasileira assume a hegemonia e reafirma seu plano de desenvolvimento. Através do planejamento urbano, o bloco dominante colocou em ação sua estratégia para o desenvolvimento social. A PHB passa a ter uma ação intencional de controle social, na medida em que a habitação é uma função básica da urbanização. Reafirmando a propriedade privada como instituição fundamental da sociedade capitalista, a ideologia da casa própria é a segurança contra o comunismo e a favor da Aliança para o Progresso, programa norte americano de desenvolvimento para a América Latina. Esse forte apelo ideológico da PHB é explicitado pelos trabalhos de Sandra Cavalcanti e Carlos Lacerda, intelectuais orgânicos do bloco hegemônico. Abaixo transcrição de trecho da carta que Sandra Cavalcanti, apud RODRIGUES, 1982 envia ao Presidente Castelo Branco sobre a PHB.

Ao lado da opinião positiva a que tal plano viria a criar junto ao público, havia inúmeras outras vantagens de toda a natureza. A casa própria sonho de todo o trabalhador brasileiro e de todo o chefe de família, trazia em seu bojo a noção correta de propriedade privada. Nada melhor, portanto, para combater com êxito as fumaças de uma pregação socialista nativa, em choque com a índole e a cultura de nossa gente. A casa própria adquirida por capacidade financeira própria, sem dever favor a ninguém, representava a exterminação, pela raiz, da venda de votos mais vergonhosa que se praticava. Devolveria a liberdade ao seu proprietário, permitindo-lhe participar com dignidade das decisões políticas de sua comunidade, de seu Estado e de sua pátria. A casa própria estimulava no seu proprietário a ambição por uma forma mais civilizada de habitar. Mais limpeza, mais higiene, mais ordem, mais respeito por si mesmo. Seria um degrau atuante na subida de nível social e cultural de seu proprietário e de sua família. A casa própria seria um elemento pedagógico na aplicação das poupanças. Dirigindo-as com prioridade para um bem duradouro. A médio prazo a casa

própria, posta assim ao alcance de todos, são o começo da solução para as chagas urbanas, as favelas e as moradias coletivas (pag. 42).

A criação do FGTS, também demonstra o autoritarismo dessa terceira fase da PHB, pela repressão da força de trabalho e pela falta de participação dos trabalhadores na gestão desse fundo. O regime autoritário em favor ao capital oligárquico oferece aos trabalhadores com a criação do FGTS- a possibilidade da casa própria em troca da estabilidade do emprego. O FGTS é um fundo de acumulação de enormes poupanças, que foram entregues aos negócios imobiliários e que possibilitou equalizar o fator trabalho com a dispensa em massa dos trabalhadores. A PHB da época pode ser definida como uma política do capitalismo monopolista de estado, pois não ofereceu a quantidade necessária de habitações para população, por ser segregacionista, visto que favorece mais os interesses do capital do que o social e é desigual por oferecer melhores serviços públicos em bairros mais abastados. Porém durante esse período as cidades brasileiras sofreram profundas mudanças (TEIXEIRA,1982).

A especulação imobiliária tem se mostrado como o principal responsável pelos problemas urbanos, como apontam estudos e levantamentos sobre estruturação de cidades e condições de uso de solo, atuando como empecilho da democratização do espaço urbano. As questões centrais para discussão da reforma urbana são, a função central da terra urbana e a função social do serviço urbano, temas que nem sempre interessam ao capital especulativo. Entretanto a luta da reforma urbana não pode se resumir à questão da terra, até porque o capitalismo brasileiro gerou uma grande quantidade de pequenos proprietários imobiliários. Reduzir a questão apenas à propriedade privada urbana como o grande obstáculo a construção de um capitalismo sadio entre nós, significa não perceber os interesses capitalistas, as práticas de valorização da propriedade e do capital que prevalecem sobre as questões sociais (QUINTO JR & IWAKAMI, 1988; RIBEIRO & CARDOSO,1990; ROLNIK, KLINK, 2011; MONTE-MÓR, 2015).

Durante a década de 1970 os excluídos desse processo começam a se organizar em torno da reforma urbana, reivindicando a regularização dos lotes, construções de postos de saúde e escolas, saneamento e outras infraestruturas comuns nos bairros elitizados. Durante a Constituinte, as discussões sobre a realidade da vida nas cidades teve de um lado os movimentos populares que sempre lutaram por melhores condições de moradia e de outro, a indústria da

construção civil, o capital incorporador e a especulação imobiliária, que através do controle da subcomissão da Questão Urbano e Transporte tentaram impedir as aprovações da proposta da Reforma Urbana. Porém os movimentos sociais conseguiram aprovar Emenda Constitucional pela reforma urbana, conseguindo inserir na Constituição de 1988, os artigos 182 e 183, introduzindo o “Princípio da Função Social da Cidade” que cria instrumentos para o controle público da produção de espaço urbano (FERREIRA, ).

A Constituinte aprovou em primeira votação propostas que se aproximam da Reforma Urbana pretendida pelos movimentos sociais, como o Plano Diretor, usucapião urbano, imposto progressivo para área inutilizada, participação popular no processo decisório e uma série de instrumentos jurídicos e financeiros para as cidades cumprirem com o seu papel socioambiental. A partir da Constituição todo município com mais de 20.000 habitantes é obrigatório fazer o Plano Diretor e no plano diretor deve estar descritas as regras de ocupação do solo urbano, é fundamental na ordenação da cidade e é nele que deve estar as normas para garantir qualidade de vida, justiça social e conservação ambiental. (HENKES, 2004)

Sabe-se, que desde a época do SERFHAU que sem outros meios que garantam a participação de entidades representativas da sociedade no planejamento urbano, esses planos de gestão não são capazes de controlar os interesses da especulação imobiliária. O tecnicismo no planejamento urbano, corporificado nos Planos Diretores de Desenvolvimento Local Integrado, muito utilizado pelas cidades brasileiras principalmente na década de 70. Esses planos funcionaram principalmente na ordenação do solo urbano com base em classificações de uso, afastando da tomada de decisões os reais problemas da população urbana. Esse planejamento tecnicista acabou servindo mais a acumulação do capital do que a melhoria das condições urbanas para os moradores de baixa renda. A Constituinte deixou compreensões diferenciadas entre os profissionais da área de planejamento urbano, mas o que é preciso observar é que alguns mecanismos de controle do uso da terra urbana, como seu uso social, ficam subordinados a elaboração do plano diretor. Na prática a única garantia para a democratização do espaço urbano depende da correlação de forças a nível local. (QUINTO JR & IWAKAMI, 1988; RIBEIRO & CARDOSO, 1990; SILVA, 1991; LIMA, 2000).

Uma década depois esses dois artigos constitucionais foram regulamentados pelo Estatuto das Cidades, lei Federal 10.257/2001. O Estatuto ordena o pleno

direito das funções socioambientais da cidade, através do ordenamento do solo e através de incentivos fiscais. Garante o direito à cidades sustentáveis, entendida na lei como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; ordenar e controlar o uso do solo de forma a evitar a utilização inadequada dos imóveis urbanos, a poluição e degradação ambiental; adotar padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência; proteger, preservar e recuperar o meio ambiente natural e construído, o patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico, entre outros. (LEI 10.257,2001)

Durante a década de 1990 buscou-se uma gama de soluções para problemas estruturais da sociedade urbana brasileira, relacionados estes a mudanças políticas e de instrumentos normativos voltados ao planejamento urbano. Percebe-se uma dificuldade relacionada à progressiva mudança das zonas de usos do solo, relacionadas estas às emergências coletivas. Há uma complexidade dos padrões de localização emergentes da interação entre agentes e atividades, impossíveis de serem restritos dentro dos limites de áreas poligonais, como preconizava o zoneamento tradicional. As relações de interdependência entre agentes e atividades acontecem em função da distância/proximidade configurada pela própria malha urbana, enquanto estrutura de localização de trabalhadores, consumidores e firmas (BORJA,2013; SODRÉ,2016).

Muito se tem a dizer que os limites postos ao "planejamento racional" que levaria ao desenvolvimento urbano da época encontram-se relacionados à divisão do trabalho a níveis nacional, regional e local, resultado da competição anárquica entre os agentes que ocupam e/ou transformam o ambiente; questões ligadas ao solo urbano e propriedade privada da terra; e, financiamento dos diferentes elementos (reprodução do capital e força de trabalho) que dão às áreas urbanas suas características específicas (ROLNIK, KLINK,2011).

O urbano que marca a época revela com o passar dos anos ser cada vez menos um lugar estrito de produção para se tornar o modo de ser, ou seja, uma condição imposta pelo capital como uma nova forma de visão de mundo, que vem a ser concebida de diferentes maneiras, dependendo, por exemplo, de qual é a especialidade do profissional que a analisa ou da posição social do indivíduo,

fazendo da espacialidade cada vez mais importante no condicionamento das relações sociais. A dialética sócio espacial e a complexidade de relações entre indivíduos de diferentes camadas sociais e culturais formam a produção do espaço construído, com grupos variados e de diferentes interesses, fragmentando a ideia simplista de burguesia versus proletariado, e reiterando a ideia de elaboração de um materialismo histórico e geográfico. Assim, dentro de uma visão geral do modo de produção capitalista na qual está embutida a relação entre indivíduos e produção social do espaço, uma das manifestações da dialética sócio espacial é o desenvolvimento geográfico desigual, gerado pelo desequilíbrio sócio espacial (VIANA,2008; ACSELRAD, 2010).

Em tempos de globalização em que os mercados estão mais pulverizados e a agenda neoliberal exige menos regulação do Estado, o Estatuto das Cidades reafirma a presença do Estado, através de normativas que controlam e restringem o uso do solo, incentivos fiscais e mecanismos legais que garantem a função socioambiental da propriedade e o direito à cidades sustentáveis. Vinte anos se passaram desde sua aprovação e as cidades, apesar de alguns avanços, continuam com os mesmos problemas sociais de sempre, como a desigualdade, a injustiça e a insegurança. Os problemas ambientais também continuam os mesmos, como inundações, deslizamentos, poluição hídrica, sonora e do ar, má distribuição de áreas verdes, além do excesso de consumo de energia e produção de lixo. E esses são apenas alguns exemplos dos problemas persistentes das cidades brasileiras.

#### 3.2.4 Direito à Cidade e ao Meio Ambiente

Por falta de alternativas e melhores opções os mais pobres acabam por se instalar em áreas ambientalmente frágeis e com legislação que proíbe sua ocupação, são encostas dos morros, áreas de fundos de vales, nas beiras de rios e córregos, áreas de várzea ou cheias dos rios, áreas de mangue, áreas de proteção aos mananciais, áreas que não interessam ao mercado imobiliário, em loteamentos irregulares e favelas. São locais muitas vezes localizados em áreas protegidas por leis ambientais, o que dificulta ainda mais a regularização desses lotes. Toda essa área informal não legalizada acaba originando a cidade ilegal (MARICATO,2001; FORTUNATO, 2014).



O mercado imobiliário formal segue a lógica capitalista, considera o solo urbano uma mercadoria, e como tal, que deve gerar lucro. Áreas de preservação ambiental, protegidas por legislação federal e áreas ambientalmente frágeis não possuem valor de troca e, portanto, costumam ser rejeitados pelo mercado imobiliário formal. Mas é justamente nesses locais que se concentram, na maioria das vezes, as ocupações irregulares e as favelas, caracterizando os locais comuns que sobram para a população mais pobre viver (MARICATO, 2003).

A especulação imobiliária tem se mostrado como o principal responsável pelos problemas urbanos, como apontam estudos e levantamentos sobre a estruturação das cidades e as condições de uso de solo, atuando a especulação imobiliária como um grande empecilho da democratização do espaço urbano. Assim, discutem-se questões centrais para pensar-se a reforma urbana, tais como a função central da terra urbana e a função social do serviço urbano, temas que nem sempre interessam ao capital especulativo (QUINTO JR & IWAKAMI, 1988).

Nas cidades brasileiras, fruto do desenvolvimento capitalista, o mercado imobiliário exclui parte da população ao impor a lógica do lucro. Essa segregação evidencia nossa sociedade desigual. Ilhas de riqueza com alto emprego de tecnologia, elevado consumo de energia e excessivo conforto, convivem com áreas miseráveis que carecem do mínimo básico para se viver com qualidade de vida. O meio ambiente urbano evidencia essa diversidade, da riqueza e da pobreza, da cultura, enquanto esconde a natureza física e biológica das cidades (MARTINS, 2007; RIBEIRO, SANTOS JUNIOR, 2012).

A questão ambiental e da moradia estão intrinsecamente associadas às grandes cidades brasileiras. É necessário repensar o modelo de desenvolvimento e especificamente de desenvolvimento urbano, assumir a justiça social como prioridade, possibilitar aos mais pobres condições de viver com qualidade e dignidade. O direito à cidade e a regularização da cidade informal é a grande causa ambiental da maioria das cidades. Na constituição cidadã de 1988, direito à moradia e meio ambiente são temas transversais e ambos possuem capítulo próprio. Na regulamentação do Plano Diretor, da Habitação de Interesse Social e das Zonas Especiais de Interesse Social, todas previstas na Constituição, são os pontos de convergência entre as duas questões, social e ambiental que devem ser priorizadas em termos de ação governamental (SPOSITO, 2001; GODIN, LIMA, MOREIRA, 2005).



Fruto de uma luta antiga dos movimentos sociais que defendem o direito à moradia, o conceito de direito a cidade vem sendo construído desde os anos de 1970. Foi incluído na constituição de 1988, através do estabelecimento da Função Social da Cidade e da Propriedade. Em 2001 com a aprovação do Estatuto da Cidade, garante-se o direito às cidades sustentáveis, ou seja, o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento básico, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as gerações atuais e futuras (CARDOSO, 2011).

Apesar de estar na Constituição e regulamentado pelo Estatuto da Cidade, o direito à cidade sustentável enfrenta inúmeras dificuldades, como a falta de interesse em alocar recursos e prioridades, a sobreposição de leis - muitas vezes conflitantes e cheios de entraves burocráticos, levando nossa legislação urbana e ambiental a se oporem ao direito à cidade. Esse direito fundamental enfrenta inúmeros obstáculos, como por exemplo o direito à propriedade, que é visto como natural e acima de qualquer interesse coletivo, retrocedendo ao ignorar a pauta ambiental da agenda urbana (RIBEIRO, SANTOS JUNIOR, 2012).

A partir da década de 1980 a temática ambiental foi ganhando cada vez mais importância e espaço nos mais diversos campos de atuação, envolveu-se com novas questões e ultrapassou as fronteiras do ambientalismo clássico que atuava apenas pela preservação da natureza. As evidentes relações entre a desigualdade social e a degradação ambiental geraram novos desafios e a importância de se promover a cidadania para proteger a natureza (SILVA, CARVALHO, 2012).

Adentram-se então em uma dinâmica de inovação no âmbito dos movimentos sociais, as formas de luta e reivindicações ao inserir a temática da justiça social na questão ambiental, de forma a fazer com que o movimento ambientalista não siga apenas a lógica utilitária do mercado. Enquanto as externalidades do desenvolvimento econômico puderem ser jogadas nos quintais dos mais pobres, não haverá solução para as questões ambientais (SELENE, 2006). Seguindo a mesma lógica, Acseirad (2012) expõe que:

Enquanto os detentores do capital puderem empurrar seus passivos ambientais para as populações e países mais “pobres” dificilmente ocorrerão avanços mais significativos em termos da resolução dos conflitos socioambientais existentes, ou de futuros conflitos que surgirão inevitavelmente com o avanço das fronteiras do capital.

Os riscos ambientais, seguindo o raciocínio dessa óptica, são diferenciados e desigualmente distribuídos, dado a diferente capacidade de os grupos sociais mais frágeis escaparem dos efeitos e consequências da dominação das classes dominantes, assumindo os riscos. Ao evidenciar a desigualdade distributiva e os múltiplos sentidos que as sociedades podem atribuir às suas bases materiais, abre-se espaço para a percepção e a denúncia de que o ambiente de certos sujeitos sociais prevaleça sobre o de outros, fazendo surgir o que se denomina hoje de “conflitos ambientais” (ACSELRAD, 2012).

## **4 ESTUDO DE CASO DA POLÍTICA AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO DOS BOSQUES NATIVOS DE PROPRIEDADE PRIVADA DA CIDADE DE CURITIBA**

Curitiba ocupa uma área de 432,17km<sup>2</sup>, sendo que 17,97% do seu território são ocupados por áreas contendo bosques nativos, ou 77.786.020,60m<sup>2</sup> segundo dados do último levantamento oficial realizado em 2001. Deste total 30,5% pertence ao poder público municipal e a maior parte já se encontra conservada em alguma categoria do SNNUC e 69% destas áreas estão localizadas em terrenos de propriedade privada. Este estudo de caso abordará sobre o processo de urbanização dos bairros de Curitiba e sua relação com a conservação desses maciços florestais nativos, o arcabouço legal construído desde a década de 1970 e em contínuo aperfeiçoamento até a atualidade para manter a oferta de áreas verdes para a população. Portanto, é necessário compreender como se formou esse contexto histórico, antes de analisar a efetividade da política ambiental de Curitiba, para a conservação de bosques nativos.

### **4.1 HISTÓRIA E POLÍTICA AMBIENTAL DE CURITIBA**

Curitiba, desde sua escolha para tornar-se capital do estado em 1853, demonstra preocupação com a qualidade ambiental da cidade. A vila, com poucos habitantes e de paisagem árida, começa a receber pessoas, que formarão seu corpo administrativo, a maioria proveniente de cidades mais desenvolvidas que já contavam com melhorias urbanas, como áreas verdes para a contemplação da população. Curitiba começa uma série de transformações para adequá-la a importância de uma capital de estado e a arborização de espaços vazios faz parte desta iniciativa (LIMA, 2000; PMC,2012).

O Passeio Público, inaugurado em 1886 é considerado o primeiro espaço público da capital, foi a maior obra de saneamento até aquele momento. A região era constantemente assolada por inundações do rio Belém e a solução encontrada foi a construção do parque, com áreas verdes e lagos que passaram a controlar as vazões do rio; a ideia que passava, era de a natureza sendo controlada pelo homem. Logo o Passeio Público caiu nas graças dos curitibanos, que encontravam no parque um local de lazer e contemplação. Nesta mesma época, prefeito e

vereadores já discutiam a importância de se conservar o maior número de áreas verdes, que serviriam como locais de saneamento e de lazer, devido aos benefícios que áreas arborizadas trazem a saúde, física e mental da população. Desta forma a natureza foi infiltrando-se na paisagem, antes árida, como forma de solução de muitos problemas da cidade e como mais uma opção de lazer (PMC,2014).

Mesmo reconhecendo a importância das áreas verdes para a preservação dos mananciais e como forma de conter as inundações, para a população a principal função destas áreas ainda era estética. Nas periferias do centro urbano as matas eram derrubadas, ou por questões sanitárias ou pela exploração econômica. Porém a questão ambiental cada vez mais fazia parte do arsenal de soluções e da nova imagem da cidade. Em 1919, o artigo 144 do código de posturas de Curitiba deixa claro que o município, o Estado e a União, evitarão a derrubada das florestas e estimularão o reflorestamento de bosques em locais apropriados, como terrenos alagados ou fortemente acidentados, que são inadequados para a construção civil mais próprio para a formação de parques (LIMA, 2000; PMC,2012).

Porém até a década de 1940 Curitiba não possuía um planejamento que previsse toda a dinâmica da cidade, as obras eram pontuais e sem muito comprometimento com o crescimento da cidade. Em 1941 a prefeitura solicitou à firma Coimbra Bueno & Cia, um plano que contemplasse toda a cidade, sua dinâmica e a preparasse para crescer. Para isto foi contratado o urbanista francês Alfredo Agache, o qual compreendia a cidade como um sistema complexo e tinha na arborização uma questão essencial. Agache valorizava a implantação de praças e parques nas cidades e a proteção de maciços florestais em áreas particulares. Esse trabalho ficou conhecido com Plano Agache e apesar de efetivamente não ter sido colocado em prática, serviu como base para se pensar a cidade nas décadas seguintes; a criação de um departamento de urbanismo e um novo Código de Posturas, ambos de 1953, são exemplos dessa influência. Esse código é reconhecido como início da legislação ambiental de Curitiba (PMC,2007; GRISE, BIONDI, ARAKI, 2016)

Sobre espaços livres e áreas verdes a conclusão do Plano era que não faltavam essas áreas, mas que eram mal distribuídas. Planejou-se praças, jardins e parques públicos que estivessem à disposição da população e para isso a questão da arborização passou a ser essencial. O Plano recomendou a criação do horto municipal da Barreirinha e dos parques Barigui e do Capanema. O saneamento

também foi pensado, a necessidade de uma rede coletora de esgoto, a canalização dos rios e a proibição do desmatamento nos mananciais como forma de proteger as matas e a qualidade da água (PMC, 2012; PANASSOLO, 2015).

Porém o crescimento de Curitiba foi maior do que o previsto pelo arquiteto Agache e no final da década de 1950 a cidade já tinha seus problemas agravados pelo aumento da população. Em 1958 o prefeito Iberê de Mattos pediu urgência na criação de praças e parques, antes que os interesses imobiliários privassem a cidade de áreas públicas adequadamente arborizadas. É importante ressaltar que até os anos de 1960 praticamente toda a população habitava o centro da cidade, mas à medida que a população crescia aumentava a ocupação dos bairros limítrofes ao centro da cidade. Em 1960 Curitiba possuía cerca de 370 mil habitantes e em 1980 já passava de um milhão. A partir da década de 1970 começa a ocupação dos bairros mais afastados, que não faziam limite com o anel central, onde o valor dos terrenos era menor, iniciando um processo de periferização da população. Em 1980 o bairro Boqueirão é o mais populoso e o setor estrutural Sudoeste, composto por bairros como Água Verde, Portão, Novo Mundo, Capão Raso e Pinheirinho sofreram intensa ocupação. Esse rápido crescimento é acompanhado pela perda de áreas naturais, como bosques nativos e matas ciliares, diminuição da qualidade das águas, intensa impermeabilização das bacias hídricas e perda da biodiversidade entre outras (LIMA, 2000, PMC, 2012).

Contudo para que esse crescimento não saísse do controle e que não fosse desordenado foi encomendado um novo plano de desenvolvimento para a capital, que equalizasse o progresso com a proteção ao meio ambiente e ao patrimônio histórico. O objetivo do novo plano não era só de transformação física da cidade, dotando com equipamentos de infraestrutura, mas também cultural; Curitiba precisava encontrar sua identidade, o cidadão deveria ocupar os espaços e conhecer sua história. O aumento e adequação das áreas verdes era uma das diretrizes do novo plano, aprovado em 1966, para atingir esse objetivo. Diferente do plano Agache esse novo planejamento foi posto em prática e transformou a cidade nas décadas seguintes. Os parques Barigui e São Lourenço foram criados nessa época, assim como muitas praças e jardins nos espaços ociosos dos bairros; aumenta a preocupação com a conservação das matas nativas, principalmente aquelas próximas aos rios, mananciais e fundo de vale. É aprovada a Lei Municipal 4557/73 que trata da proteção e a conservação da vegetação de porte arbóreo.

Entre 1972 e 1982 foram criados 10 milhões de m<sup>2</sup> de área verde na cidade, na forma de parques e bosques, um acréscimo de 9,79m<sup>2</sup> de área verde por habitante, ou 2,31% do território conservado. A lei 4.199/72 dividiu a cidade em Zonas Urbanas e criou Setores Especiais, onde as condições de uso exigiam normas específicas, como o Setor Especial de Áreas Verdes e o de Preservação de Fundo de Vale, que permitiu ampliar a proteção e conservação das áreas verdes da cidade. Foi essa lei que permitiu que a área de 8.264.316m<sup>2</sup>, que hoje forma o Parque Iguaçu o maior da cidade, fosse desapropriada com recursos do ministério do Interior. O objetivo dessa lei, além da preservação ambiental dos fundos de vale, córregos e matas ciliares, era de evitar a especulação imobiliária ou a invasão dessas áreas (OLIVEIRA, 2001; PMC, 2012; GRISE, BIONDI, ARAKI, 2016).

Em 1986 a Lei Municipal 6.817, reestrutura a organização da Administração da Prefeitura de Curitiba, momento que é criada a Secretária Municipal de Meio Ambiente – SMMA que passa a cuidar de toda a política ambiental. No mesmo ano é promulgada a Lei 6819 que autoriza o poder executivo a estimular a conservação e a criação de novas áreas verdes na cidade, estabelece restrições urbanísticas ao uso de terrenos que contenham fragmentos de mata nativa, concede benefícios fiscais aos proprietários que conservarem terrenos com bosques nativos; a redução do valor do IPTU pode chegar até 100% para o valor do terreno, para aqueles que tenham de 70 a 100% de cobertura florestal nativa em estágio sucessional médio ou avançado. Também por determinação dessa lei as áreas verdes situadas em terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes, não perderão mais sua destinação específica, devendo ser recuperadas em caso de depredação, total ou parcial. Com a aprovação da Lei Orgânica em 1990, fica explícito o compromisso que a política de desenvolvimento urbano tem com Meio Ambiente (LIMA, 2000, PMC, 2012).

Em 1991 é aprovada a Lei 7833/91 que trata da Política de Conservação, Proteção e Recuperação do Meio Ambiente em Curitiba, que reafirma a relação entre planejamento urbano e a produção de um espaço ecologicamente equilibrado. Em 1993 a PMC edita a Lei 8.353 que dispõem sobre a proteção, a conservação e o monitoramento de árvores isoladas e associações vegetais no Município de Curitiba. Essa lei revoga o artigo 42 da lei de 1986 e regulamenta, como forma de incentivo aos proprietários com terrenos cadastrados no Setor Especial de Áreas Verdes,

isenção ou redução no IPTU (LIMA, 2000; PEREIRA, SANTOS, BERGER, CHAVES NETO, 2006; PMC, 2015). Conforme o artigo 25:

Art. 25 - A título de estímulo, os proprietários ou possuidores de terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes, gozarão de isenção, ou redução do imposto imobiliário, proporcionalmente a taxa de cobertura florestal do terreno, de acordo com a tabela constante no Anexo II, desta lei.  
§ 1º - Os casos não constantes da Tabela do Anexo I, desta lei, serão analisados pelos órgãos competentes, mediante solicitação do interessado.

Num processo contínuo de aperfeiçoamento da Política Ambiental e do arcabouço legal é aprovada em 2000, mais um conjunto de leis. A Lei 9806 que institui o código florestal do município de Curitiba, que além de outras providências, cria a figura dos Bosques Nativos Relevantes. São os maciços de mata nativa representativos da flora do município de Curitiba, que visem à preservação de águas existentes, do habitat da fauna, da estabilidade dos solos, da proteção paisagística e de estarem inscritos no cadastro do Setor Especial de Áreas Verdes, junto à SMMA. Bosques Nativos têm as mesmas características dos Bosques Nativos Relevantes, mas diferem por serem de domínio público. A Lei Municipal 9.804 que cria o Sistema de Unidades de Conservação do Município de Curitiba e estabelece critérios e procedimentos para implantação de novas unidades de conservação. Nesta são definidas as diferentes categorias de unidades de conservação, que deverão ser regulamentadas por legislação específica. A Lei nº 9.805 que cria o Setor Especial do Anel de Conservação Sanitário Ambiental e dá outras providências, “com a finalidade de incentivar e garantir o uso adequado das faixas de drenagem, bem como a manutenção das faixas de preservação permanente, visando o bom escoamento das águas superficiais, recuperação da mata ciliar e a minimização dos problemas de enchente” (Art. 1º). O Art. 2º desta Lei define a largura das faixas ao longo dos rios das bacias do Belém e Barigui onde a lei é aplicada. Também de 2000 a Lei 9800 que “dispõem sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo”, estabelece condições especiais de aproveitamento para os terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes, objetivando a conservação do Patrimônio Natural e Ambiental. Permite a transferência de potencial construtivo do imóvel que possua Bosques Nativos Relevantes à terceiros. Com esses instrumentos legais a Prefeitura pôde administrar com mais eficiência as questões relacionadas as áreas verdes do município (SMMA, 2012; PMC, 2015 PANASSOLO, 2015).



Em 2004 aconteceu a Revisão do Plano Diretor do Município, para adequação ao Estatuto das Cidades, aprovado por Lei Federal 10.257/01. Para Curitiba houve a necessidade de se fazer Planos Setoriais de Desenvolvimento, como por exemplo, o Plano de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Em 2006 é promulgada a Lei 12080 que “Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal” (RPPNM), para imóveis que tenham Bosque Nativo Relevante, ou que estejam em Áreas de Preservação Permanente das bacias dos rios Iguaçu, Passaúna e Barigui. Para proprietários destes terrenos que transformarem suas áreas em RPPNM, a Prefeitura concede, uma vez aprovado no Conselho Municipal de Urbanismo – CMU, o direito de requererem a transferência do Potencial Construtivo, para uso próprio ou a terceiros. Porém o proprietário fica obrigado a cercar toda a área, manter e cuidar, fazer a averbação do Termo na matrícula do imóvel e apresentar o Plano de Manejo da Reserva, segundo roteiro fornecido pela SMMA, contendo ações de recuperação e conservação do Bosque. A concessão desse direito pode ser renovada a cada 15 anos, contanto que o proprietário cumpra os compromissos firmados no plano de manejo da RPPNM (PMC, 2007; PANASSOLO, 2015; GRISE, BIONDI, ARAKI, 2016). Dentre outros artigos relevantes o 2º e 4º tratam destes incentivos como segue abaixo:

Art. 2º. Os proprietários de imóveis atingidos por Bosques Nativos Relevantes com taxa de mais de 70% (setenta por cento) de sua área total coberta de vegetação nativa, que não esteja edificado ou no máximo possua uma residência unifamiliar, onde em função da tipologia florestal não é possível efetuar a remoção da vegetação, poderão requerer ao Município, por intermédio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA, a sua transformação em RPPNM. Art. 4º. A título de incentivo, será concedido aos proprietários de áreas transformadas em RPPNM, o direito de requererem ao Município a transferência do potencial construtivo destas áreas para outros imóveis, respeitados os parâmetros previstos na legislação específica e condicionado à aprovação do Conselho Municipal de Urbanismo - CMU, após ouvidos o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – (PMC, 2007).

Essa lei é modificada em 2011 pela Lei 13.899 e em 2015 a Prefeitura modifica e reestrutura o programa de RPPNM com a Lei 14.587, revogando as duas leis anteriores. As obrigações de guarda da área e os incentivos fiscais permanecem. Em seu artigo 1º, parágrafo único define RPPNM, como segue abaixo:



Parágrafo Único - A RPPNM é uma unidade de conservação de domínio privado, com o objetivo de conservar a diversidade biológica, gravada com perpetuidade, por intermédio de Termo de Compromisso averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis (PMC, 2015).

Também essa lei define quais áreas podem requerer a criação de RPPNM, segundo os seguintes critérios:

I – imóvel atingido por Bosque Nativo Relevante com taxa igual ou superior a 70% de sua área total coberta de vegetação nativa, que não esteja edificado ou no máximo possua um núcleo de habitação familiar, que não ocupe mais do que 20% da área total do imóvel, devidamente aprovado mediante comprovação pelo Alvará de Construção, onde em função da tipologia florestal não é possível efetuar a remoção da vegetação;

II – imóvel atingido por Área de Preservação Permanente, conforme definido pelo art. 4º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e suas regulamentações, nas bacias dos rios Passaúna, Barigui e Iguaçu, dentro do Município de Curitiba, em uma área superior a 80% de sua área total, que não esteja edificado ou no máximo possua um núcleo de habitação familiar, mas ainda possua área permeável superior a 80% devidamente aprovado mediante comprovação pelo Alvará de Construção, onde em função das restrições ambientais e legais não é possível a ocupação integral do imóvel;

III – imóvel atingido por uma combinação dos incisos I e II deste artigo que inviabilize em 100% a sua ocupação. § 1º Para transformação em RPPNM o lote deve ser oriundo de loteamento aprovado e o lote cadastrado junto ao Município. § 2º Nos lotes onde se pretenda implantar a RPPNM, que sejam atingidos por diretriz de arruamento, só será permitida a transformação após a aprovação da mesma nas condições da legislação de parcelamento do solo. § 3º Nos imóveis onde já ocorreu a ocupação nos termos da legislação urbanística, não será permitida a subdivisão do imóvel com o objetivo de criar uma RPPNM (PMC, 2015).

Em 2015 a prefeitura em conformidade ao Estatuto da Cidade faz a revisão do seu plano diretor e reafirma sua vocação para o desenvolvimento harmônico, social e sustentável do município. A política ambiental está definida no artigo 61 que visa “a promoção da conservação, proteção, recuperação e o uso racional do meio ambiente, tanto no aspecto natural, quanto no aspecto cultural. Para tanto deverão ser elaboradas normas, incentivos e restrições, buscando a preservação ambiental e a sustentabilidade da cidade para as presentes e futuras gerações, observando-se o princípio da proibição do retrocesso ambiental”. Como novidade insere o Pagamento por Serviços Ambientais definido da seguinte forma no artigo 66:

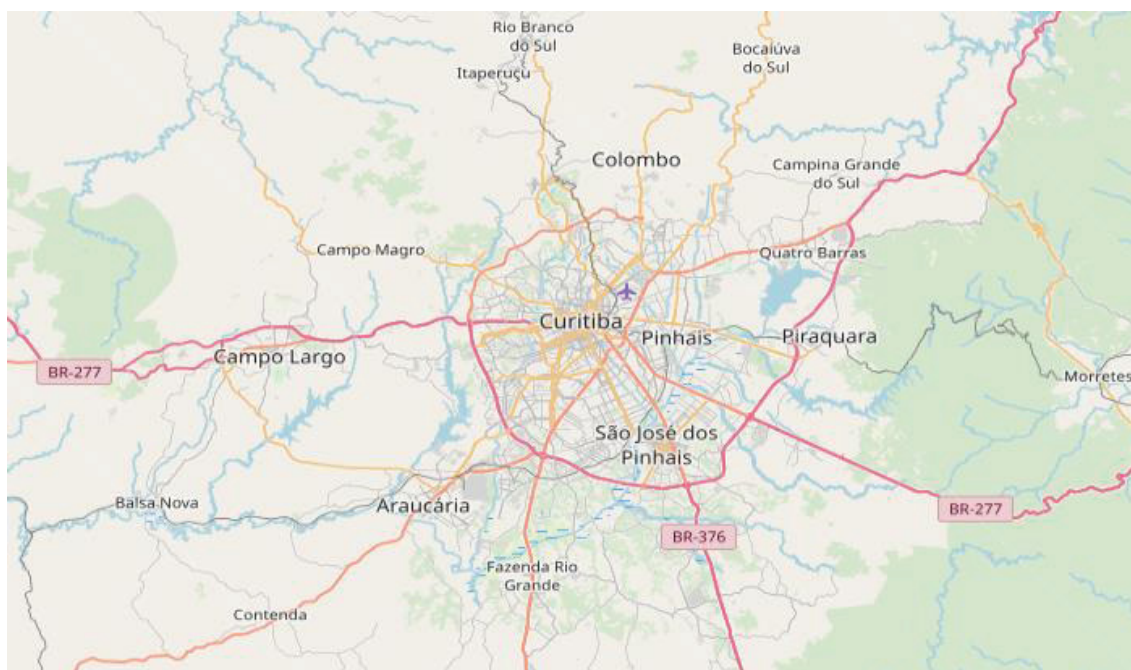
instrumento da política ambiental municipal que compensará pessoas jurídicas ou físicas que atuam, isolada ou cumulativamente, na conservação e melhoria ambiental da cidade (PMC, 2015).

Como visto, desde a emancipação do Estado, as diferentes administrações do município de Curitiba, demonstraram alguma preocupação com relação as áreas verdes da cidade. Como parte de um conjunto de soluções para resolver os problemas citadinos, como inundações, desmoronamentos, proteção dos mananciais e ordenação do uso do solo. Também para oferecer aos moradores da capital, locais de lazer, de prática de exercícios ao ar livre e contato com a natureza, áreas que servem a saúde física e mental dos curitibanos. E as áreas verdes, parques e praças servem para construir a imagem da cidade e talvez, seja a sua política, planejamento ambiental e trato com as áreas com bosques nativos remanescentes uma das principais características que distingue Curitiba das demais capitais. Porém a cidade continua crescendo e existem poucas áreas públicas disponíveis para aumentar a quantidade de áreas verdes na cidade, fator que pode diminuir no futuro a relação área verde por habitante, baixando a qualidade ambiental do município e a sensação de bem-estar dos munícipes.

## 4.2 BIODIVERSIDADE E MACIÇOS FLORESTAIS EM CURITIBA

A região de Curitiba está localizada à margem direita da Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu, entre a Serra do Mar e a escarpa devoniana da Serra do Purunã, como mostra a figura 1, onde se formou uma extensa planície de várzeas que se apoia sobre um complexo de rochas cristalinas, de idade Pré-Cambriana além de áreas preenchidas por sedimentos fluviais, conhecida como formação Guabirotuba. São sedimentos de uma antiga bacia, a Bacia de Curitiba do Quaternário Recente, que cobrem uma extensa área ao redor da cidade (Maak, 1981. Kersten & Silva, 2002).

FIGURA 1. Localização da cidade de Curitiba



Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba (2012)

Curitiba possui um território de 432,17 km<sup>2</sup>, divididos em 75 bairros administrados por 10 regionais. A população estimada atual é de 1.933.105 habitantes, segundo estimativa do IBGE (2019). O clima da região é do tipo subtropical mesotérmico úmido, com verões frescos e geadas frequentes, com precipitação média anual de 1.400 mm e temperatura média anual de 16,5°C, segundo a classificação climática de Koppen. A vegetação característica da região é a Floresta Ombrófila Mista em diferentes estágios sucessionais e por extensos campos de gramíneas, os campos de Curitiba (Weber *et al.*, 2012).

A *Araucaria angustifolia* (Bert) é a árvore dominante da região, cujo desenvolvimento está relacionado com a altitude sendo que seu limite inferior é de 500m. A região das Araucárias no estado inicia no 1º Planalto e estendem-se pelo 2º e 3º planaltos. A Mata Ombrófila Mista se caracteriza por apresentar um dossel superior, dominado pela Araucária e abaixo desse dossel, existe um sub-bosque com árvores características do bioma. Com várias árvores úteis e economicamente fáceis de explorar foi quase totalmente destruída no estado do Paraná, dos 73.780 km<sup>2</sup> originais, ou 37% da cobertura vegetal do estado, resta apenas 1 % da sua cobertura vegetal (Dias & Mikich, 2006).

São características desses sub-bosques a Imbuia, a Erva mate, a canela Sassafrás, a canela-preta e diversas Leguminosas como o jacarandá e a caviúna, o

cedro e o cedro-rosa. As Mirtáceas também estão bem representadas pelas guabirobas e pitangas. Entre as coníferas encontra-se o pinheiro-bravo, além da araucária. Segundo Hertel a Floresta Ombrófila Mista pode ser designada como associação de *Araucaria-podocarpus*, (pinheiro-bravo), *ilex* (erva-mate) e *ocotea* (canelas) (Maak, 1981).

Entre as árvores menores encontra-se a euforbiácea a tapexingui e o fumo bravo. Encontra-se também associado à Mata de Araucária a paineira, grandes variedades de pteridófitos como *Dicksonia sellowiana*, a samambaia-açu *Hemitelia setosa* Mart e as Palmáceas de tronco alto como a *Syagrus romanzoffiana*. Ainda associada a esta mata estão os arbustos e a vegetação rasteira como a *Cordyline sellowiana* que os indígenas e caboclos usam seu extrato contra o reumatismo. Apesar da singularidade dessa vegetação, de sua importância econômica e riqueza em biodiversidade e do grau de destruição, existem poucas Unidades de Conservação no estado que representam esse bioma (Maak, 1981).

Diversos estudos e levantamentos têm mostrado que formações remanescentes existentes na Grande Curitiba ainda permitem a manutenção de uma significativa diversidade silvestre. Curitiba é a casa de 366 espécies de aves nativas e de 29 espécies de aves exóticas, sendo sete introduzidas e aclimatadas e 22 de ocorrência accidental ou que ainda não se estabeleceram. A avifauna do município está associada a Floresta de Araucária, campos, áreas alagadas e pântanos encontrados na alta bacia do rio Iguaçu. É o grupo mais bem estudado na cidade. A ictiofauna das cabeceiras do rio Iguaçu é de grande importância biológica, pois apresenta alto grau de endemismo e baixo número de espécies quando se compara a outros tributários do rio Paraná.

Apesar de existir pouco material sobre a herpetofauna de Curitiba, é possível saber que 30 espécies de cobras vivem na capital e algumas são bem adaptadas as mudanças causadas pela urbanização. Os lagartos são poucos expressivos, a espécie mais frequente é o Teiú (*Tupinambis merianae*), ainda encontrada em áreas de campo e remanescentes florestais. Outra espécie que tem se tornado comum nas residências de Curitiba é a lagartixa-de-parede”, *Hemidactylus mabouia*, originária da África. Nos banhados, lagoas e cursos d’água é comum encontrar o cágado preto (*Hydromedusa tectifera*) e o cágado pescoço de cobra (*Hydromedusa* sp), espécies de Quelônios. Os dados sobre os Anfíbios também não são completos, sendo que as 25 espécies de Anúrios todos são da família Bufonidae, as rãs estão

representadas pelas famílias Leiuperidae e Leptodactylidae e as três espécies de pererecas encontradas são da família Hylidae. Todos os anfíbios que vivem em Curitiba são pouco exigentes, são tolerantes e adaptados as mudanças ambientais e apresentam ampla distribuição (PMC,2008).

O crescimento urbano resultou em profundas alterações ambientais, danificando ou destruindo habitats que são essenciais como áreas de abrigo, alimentação e reprodução, levando a rarefação ou desaparecimento de muitas espécies de mamíferos. Muitas das espécies originais desse bioma não encontram mais condições de vida na cidade. Mas ainda é possível encontrar 50 espécies de mamíferos vivendo em Curitiba, principalmente morcegos, roedores e marsupiais. Existem muitas espécies de morcegos, insetívoros e frutígeros, nas áreas urbanas principalmente nos parques e áreas verdes onde também podem ser encontradas capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), cutia (*Myocastor coypus*) e tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*). Nas áreas úmidas ainda ocorrem preás (*Cavia aperea*). Porém o mais adaptado as condições de cidade é o gambá (*Didelphis sp.*) e os roedores exóticos, ratazana (*Rattus norvegicus*), rato-de-casa (*Rattus rattus*) e camundongo (*Mus musculus*). Na região periurbana ainda é possível encontrar espécies como cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), cutia (*Dasyprocta azarae*), serelepe (*Sciurus ingrami*), veados (*Mazama sp.*), paca (*Agouti paca*) e lontra (*Lontra longicaudis*), animal de hábitos aquáticos, que utiliza as florestas de galeria como área de abrigo (PMC, 2008).

As funções das áreas naturais em Curitiba são principalmente, de conter inundações, conservar a biodiversidade, ordenar o uso do solo, função social, melhorar a qualidade do ar, servir como área de lazer para a população, além de ser o cartão postal da cidade. O primeiro levantamento das áreas verdes de Curitiba, de acordo com Miguez, 2001 foi realizado em 1974. Na época foram mapeados 93 áreas significativas, cobrindo uma área de 392,7ha, ou 3.927.000 m<sup>2</sup> que foram caracterizados como Bosques de Preservação Permanente. Em 1982 foi realizado novo levantamento e 208 novas áreas com Bosques Nativos foram mapeadas, ocupando 20.177.000 m<sup>2</sup>. A população da época era de 843.733 habitantes. Em 1987 a SMMA firma convênio com a Fundação de Pesquisas Florestais (FUPEF) para novo levantamento dos maciços florestais de Curitiba, que conclui que 65.190.468m<sup>2</sup>, ou 15,05% do território do município é coberto por áreas com maciços florestais. Foram utilizadas ortofotos digitais georreferenciadas para mapear

maciços florestais em áreas com mais de 2.000m<sup>2</sup> Na época a população de Curitiba era de 1.204.975 habitantes e o índice de área verde por habitante de 15m<sup>2</sup>/hab. Esse levantamento possibilitou a SMMA criar índice de área verde para as nove Administrações Regionais da época, o que permitiu quantificar a desigualdade de distribuição de áreas verdes na Cidade. (MIGUEZ, 2001; PEREIRA, SANTOS, BERGER, CHAVES NETO, 2006)

Miguez, em 2001, utilizando ortofotos digitais georreferenciadas mapeou os maciços florestais em áreas com mais de 100m<sup>2</sup>, identificando-os por regionais e bairros. Este levantamento identificou que 77.786.020,60m<sup>2</sup> do território são recobertos por maciços florestais. Com esse trabalho foi possível realizar uma comparação das áreas verdes do município, bairro a bairro, dos anos 1990 e 2000, como mostra a tabela 1.

TABELA 1. Comparação da área verde de Curitiba dos anos de 1990 e 2000

NOME DO BAIRRO	ÁREA m <sup>2</sup> (1990)	ÁREA m <sup>2</sup> (2000)
CENTRO	65.875,79	109.368,70
SÃO FRANCISCO	23.751,47	49.663,89
CENTRO CÍVICO	60.800,31	79.153,63
ALTO DA GLÓRIA	28.007,43	41.267,45
ALTO DA XV	1.646,43	12.086,47
CRISTO REI	6.824,64	38.904,11
JARDIM BOTÂNICO	232.036,15	233.805,49
REBOUÇAS	-	15.453,65
ÁGUA VERDE	13.964,31	47.600,74
BATEL	33.387,20	59.750,75
BIGORRILHO	157.337,11	191.679,89
MERCÊS	88.568,76	599.979,24
BOM RETIRO	65.734,58	142.569,93
AHÚ	75.072,69	117.312,15
JUVEVÊ	7.496,90	32.323,21
CABRAL	139.417,80	131.755,23
HUGO LANGE	16.097,24	32.973,44
JARDIM SOCIAL	24.712,19	61.688,81
TARUMÃ	103.222,03	179.031,31
CAPÃO DA IMBUIA	33.177,21	47.496,89
CAJURU	259.519,70	185.541,87
JARDIM DAS AMÉRICAS	44.646,35	54.757,71
GUABIROTUBA	111.339,10	90.886,84
PRADO VELHO	38.269,63	30.882,33
PAROLIN	6.484,50	4.942,74



GUAÍRA	3.953,24	13.980,23
PORTÃO	56.856,39	217.029,14
VILA ISABEL	112.914,26	16.730,77
SEMINÁRIO	88.816,94	146.658,92
CAMPINA DO SIQUEIRA	19.746,84	57.037,17
VISTA ALEGRE	553.481,53	834.419,20
PILARZINHO	1.225.884,80	1.613.196,62
SÃO LOURENÇO	316.498,34	484.947,43
BOA VISTA	165.317,32	492.061,23
BACACHERI	358.775,18	738.696,84
BAIRRO ALTO	109.080,22	264.556,39
UBERABA	1.056.365,50	1.149.728,58
HAUER	10.645.544,34	157.640,24
FANNY	26.000,07	29.817,13
LINDÓIA	-	15.821,15
NOVO MUNDO	19.207,48	62.765,58
FAZENDINHA	100.772,64	157.435,05
SANTA QUITÉRIA	-	61.145,61
CAMPO COMPRIDO	2.071.795,50	2.843.984,66
MOSSUNGUE	823.685,52	998.750,81
SANTO INÁCIO	706.977,62	1.052.114,17
CASCATINHA	961.733,20	961.025,36
SÃO JOÃO	1.183.487,50	1.833.811,00
TABOÃO	282.846,27	836.150,09
ABRANCHES	752.825,33	1.580.167,72
CACHOEIRA	655.960,78	1.452.793,70
BARREIRINHA	959.335,53	1.208.814,89
SANTA CÂNDIDA	2.621.366,70	3.845.711,24
TINGUI	38.488,68	156.001,60
ATUBA	289.068,84	386.609,47
BOQUEIRÃO	332.390,32	591.859,37
XAXIM	359.800,06	341.193,22
CAPÃO RASO	3.423,69	14.089,83
ORLEANS	1.064.645,70	1.302.374,94
SÃO BRAZ	346.696,77	476.544,32
BUTIATUVINHA	2.662.274,20	3.735.675,09
LAMENHA PEQUENA	1.476.074,10	1.929.115,08
SANTA FELICIDADE	2.469.857,50	3.580.038,15
ALTO BOQUEIRÃO	2.160.327,20	2.360.676,08
PINHEIRINHO	604.299,98	907.776,65
SÍTIO CERCADO	294.360,17	312.262,25
SÃO MIGUEL	13.706.223,60	1.915.317,39
AUGUSTA	3.022.695,30	3.677.596,06
RIVIERA	737.744,18	883.249,47
CACHIMBA	2.005.135,59	2.743.994,48
CAMPO DO SANTANA	3.945.531,97	6.029.667,35

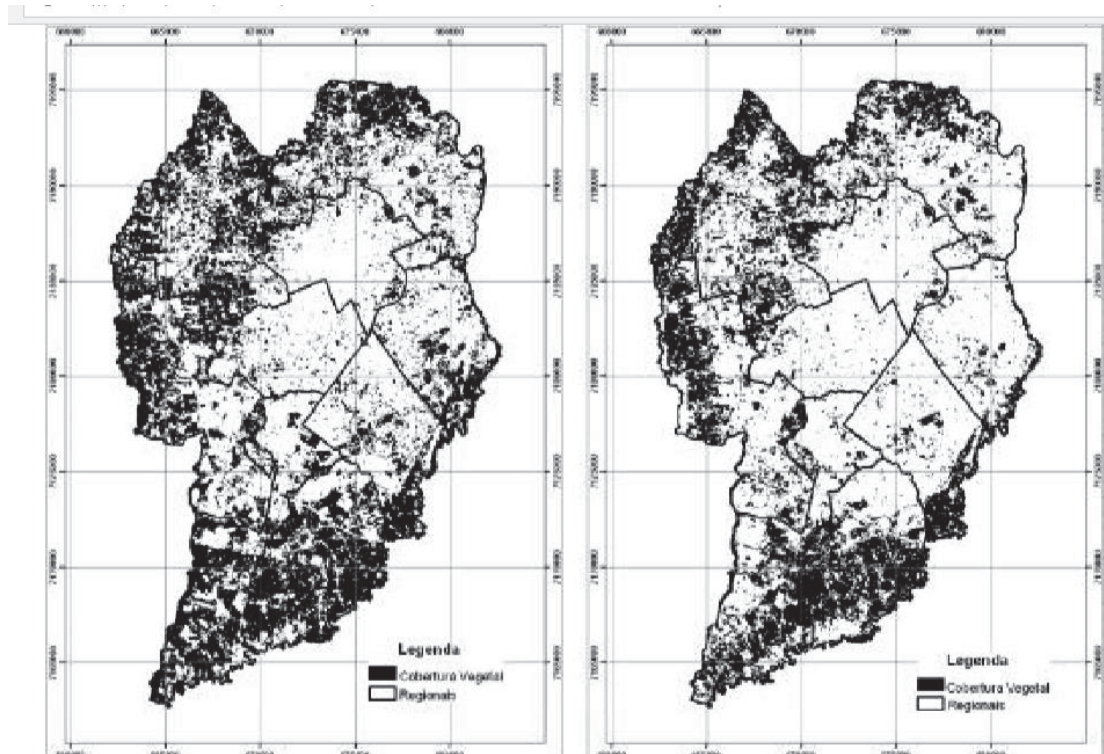


<b>GANCHINHO</b>	4.402.122,70	4.590.970,59
<b>UMBARÁ</b>	6.492.948,90	7.781.419,93
<b>TATUQUARA</b>	3.364.046,80	2.579.548,50
<b>CIDADE INDUSTRIAL</b>	4.243.023,40	5.772.173,39
<b>TOTAL</b>	<b>81.530.973,57</b>	<b>77.786.020,60</b>

Fonte: Miguez (2001)

Segundo os dados apresentados por esta tabela, durante a década de 1990 a cidade perdeu 3.744.952,97m<sup>2</sup> de áreas com bosques nativos. Porém a perda pode ter sido maior, devido a diferença de tecnologia utilizada em cada levantamento. Mesmo com essa diferença bairros como São Miguel, Hauer, Cajuru, Prado Velho, Parolim, Vila Isabel e Tatuquara perderam grandes quantidades de áreas com maciços florestais (MIGUEZ, 2001). Pesquisa realizada por Vieira e Biondi em 2008, que compararam imagens de satélite dos anos de 1986 e de 2004, como mostra a figura 2, confirma essa perda de vegetação no período. As autoras concluem: “A classe cobertura vegetal do município de Curitiba perdeu sua representatividade no período de 1986 a 2004”. No ano de 1986 ela ocupava 39% do território municipal (169,25 km<sup>2</sup>), em 2004, passou a ocupar 30% do município (129,95 km<sup>2</sup>). Esse fato foi devido, principalmente, “ao aumento da população e, consequentemente, o crescimento das áreas urbanas”. Em 1986 a população de Curitiba era de 1.174.207 habitantes e em 2004 já era de 1.727.010 (IBGE, 1990; LIMA, 2000). Porém a prefeitura divulga que durante a década essas áreas, com bosques nativos, passaram a ocupar 17,9% do território e em 1990 ocupavam 13,56% da área da cidade, um aumento de 4,34% (PMC, 2012).

FIGURA 2. Mapa de cobertura vegetal de Curitiba em 1986 e 2004



Fonte: VIEIRA, BIONDI, (2008).

Segundo as autoras o município perdeu durante o período de 1986 – 2004, 39.308.100m<sup>2</sup> de área com cobertura vegetal e como evidencia a figura 3, que compara a área verde nas duas datas, houve perda de vegetação em todas as regionais.

FIGURA 3. Evolução da cobertura vegetal nas regionais administrativas

Regional	Cobertura Vegetal em 1986		Cobertura Vegetal em 2004		Diferença (ha)	Diminuição Percentual Relativa (%)
	área (ha)	% da regional	área (ha)	% da regional		
CIC	2.757,24	45,97	2.120,71	35,36	-636,53	23,09
Bairro Novo	2.797,31	62,17	2.222,96	49,40	-574,35	20,53
Boa Vista	2.275,92	36,41	1.853,52	29,65	-422,40	18,56
Boqueirão	1.106,52	27,78	809,35	20,33	-297,17	26,86
Cajuru	1.014,42	28,44	447,29	12,54	-567,14	55,91
Matriz	366,53	10,20	306,45	8,52	-60,08	16,39
Pinheirinho	2.883,27	50,89	2.182,66	38,53	-700,61	24,30
Portão	416,22	12,31	258,93	7,66	-157,30	37,79
S. Felicidade	3.307,88	50,77	2.792,64	42,86	-515,24	15,58
<b>Total do Município</b>	<b>16.925,31</b>		<b>12.994,50</b>		<b>-3.930,81</b>	<b>23,22</b>

Fonte: VIEIRA, BIONDI, (2008).

A tipologia adotada por Miguez, 2001, na pesquisa é uma adaptação feita pelo autor da tipologia apresentada no levantamento da FUPEF 1987 e após visitas

a campo para confirmação dos dados. Segue a tipologia adotada para classificar os maciços vegetais de Curitiba. De acordo com Miguez, 2001:

- a) Mata nativa com araucária - áreas com grande densidade de *Araucaria angustifolia*, independentemente do tipo de sub-bosque (explorado, inexistente ou fechado);
- b) Mata nativa sem araucária – vegetação nativa constituída principalmente de árvores de grande porte, podendo inclusive conter alguns exemplares de *Araucaria angustifolia*, desde que não em abundância e frequência significativas;
- c) Mata secundária em regeneração (capoeira) – área com vegetação de porte inferior, principalmente em altura, ao do tipo mata nativa. Pode conter, porém, algumas poucas árvores de grande porte e/ou *Araucaria angustifolia*.
- d) Bracatingal – área com grande densidade de bracatinga;
- e) Reflorestamento – áreas evidenciando plantio regular e espaçado de árvores e que são facilmente diferenciados das áreas verdes;
- f) Mata ciliar – áreas que circundam rios e fundos de vale.

Como a população da época era de 1.620.221 hab, resultou num índice de 49,02m<sup>2</sup>/hab de áreas verdes, acrescentando mais 2,48m<sup>2</sup> da arborização viária, totaliza 51,5m<sup>2</sup>/hab ou 17,97% da superfície do município contém vegetação de porte arbóreo. Nesse levantamento de 2001, foram identificadas 5.122 áreas com maciços florestais, destes 144.585,13m<sup>2</sup> estão em terrenos menores que 500m<sup>2</sup> e 1653 maciços, ocupando uma área de 1.914.278,98 m<sup>2</sup> estão em terrenos entre 500 e 2.000m<sup>2</sup>, o restante, 75.727.156,49 m<sup>2</sup> são ocupados por maciços florestais com área superior à 2000m<sup>2</sup> (LIMA, 2000; MIGUEZ, 2001). Em 2005 a SMMA divulga este levantamento realizado por Miguez em 2001, como os dados oficiais da cobertura arbórea do município e o seu índice de área verde por habitante, este foi o último levantamento oficial realizado pela Secretaria. Porém em notícia publicada no Portal Eletrônico da PMC em 16/01/2012, informa que foi realizada nova medição dos maciços florestais da cidade, por meio de imagens geradas por um satélite Geo Eye, com tecnologia mais precisa. “A apuração precisa dos dados, com o uso de tecnologia de ponta, permitiu o aumento dos índices de cobertura vegetal. As áreas de cobertura vegetal da cidade passaram a ocupar nos últimos dez anos de 18% para 26% do território” e o índice de área verde de 51,5m<sup>2</sup>/hab para 64,5m<sup>2</sup>/hab. Essa notícia é a única referência sobre esse novo levantamento e sobre a metodologia usada. Em 2014 o Programa Municipal Biocidades apresenta os mesmos dados de Miguez, 2001; Curitiba tem 51,5m<sup>2</sup>/hab ou 17,97% do território coberto por maciço vegetal. Em 2015 o IPPUC informa através da publicação

“Nossa Curitiba. Perfil Físico-Territorial e Socioeconômico da Cidade de Curitiba” e na página digital do IPPUC “Nosso Bairro” que o município possui 101,60 milhões de m<sup>2</sup> de áreas verdes, ou 23,51% do seu território, com índice de 58m<sup>2</sup>/hab. As publicações não apresentam a metodologia que comprova esse aumento de área verde coberta por vegetação de porte arbóreo na cidade, apenas citam que os dados foram obtidos da SMMA (PMC, 2012; PMC, 2015). Grazi *et al.*, 2016 evidenciam que os dados apresentados pela Prefeitura, através de vários órgãos municipais ligados a temática, não são claros, pois apresentam divergências entre eles e a metodologia de captura das imagens não é clara.

Apesar das publicações do Poder Municipal indicarem uma tendência de aumento dessas áreas na cidade, vários autores que estudam a temática afirmam o contrário, entre eles Vieira e Biondi, 2008; Grazi *et al.*, 2016; Nucci, 2007 e Nucci, Valaski, 2016, que a área verde têm diminuído e consideram que o aumento nos números deve-se mais a uma melhoria da qualidade dos instrumentos de captação de imagem e classificação dos dados, do que no incremento real da vegetação. A própria lógica do crescimento da cidade faz pensar em diminuição, pois o espaço construído se faz substituindo o espaço natural.

Em 2012, a SOS- Mata Atlântica apresentou um levantamento dos Maciços Florestais realizado em Curitiba, utilizando áreas acima de 3ha como escala de análise. O estudo concluiu que Curitiba apresentava 579 ha de remanescentes florestais, 1,34% do seu território ou 3,86m<sup>2</sup>/hab. Chama a atenção à diferença de números apresentados entre este levantamento e o de Miguez, em 2001, depois apresentado em diagnóstico da SMMA em 2005. Mesmo considerando a diferença de metodologias e que a maioria dos maciços florestais curitibanos sejam menores que 3ha, a perda de cobertura vegetal é alta, em intervalo de tempo tão curto e na vigência da maioria das leis de incentivo e proteção dessas áreas.

Em 2011, a SPVS através de convênio com SMMA fez o inventário dos Sumidouros de Carbono, “Programa de avaliação e quantificação do potencial de absorção de carbono por florestas nativas em Curitiba”. Através da análise de dados fornecidos pelo departamento de geoprocessamento da SMMA, ortofotos digitais de 2007, a ONG acima concluiu que 72.668.000m<sup>2</sup> são recobertos por formações vegetais, e que destes, 65.565.000m<sup>2</sup> estão inseridos na tipologia “Mata Nativa” e Mata Nativa com Araucária”, o restante corresponde áreas com mata secundária,

capoeira, bracatingal e mata ciliar. Segundo este levantamento em 7 anos à cidade perdeu 5.118.020,60m<sup>2</sup> de maciços florestais (SPVS, 2011).

Em 2014, Dias, Nucci e Valaski apresentaram classificação da paisagem do bairro Bacacheri, com base em imagens de 2010 e fizeram uma comparação com os resultados obtidos por Pivetta *et al.*, 2005 que pesquisaram o mesmo bairro. Os autores apontam que em 8 anos o bairro perdeu 46,9ha de áreas verde, de maneira quase imperceptível lote a lote, cedendo lugar a uma paisagem urbanizada.

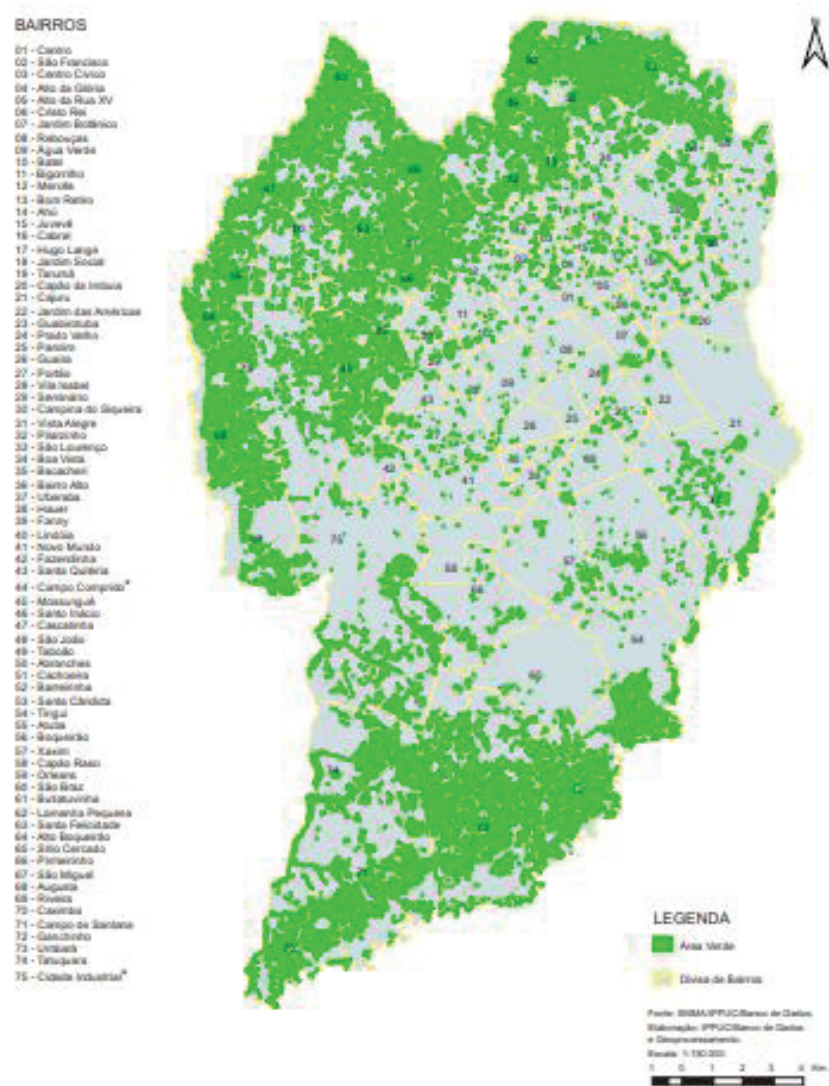
Grize, Biondi e Araki, 2016, utilizando imagem digital de alta resolução espacial de 0,5 m, em que um pixel corresponde a 0,25 m<sup>2</sup> de área de terreno, o que permite quantificar áreas menores do que 100m<sup>2</sup>, identificaram e descreveram a composição e configuração espacial da floresta urbana (pública e particular) da cidade de Curitiba. Não é possível comparar esse levantamento com aquele apresentado pela SMMA em 2005, primeiro devido a diferença na captura de imagens e o segundo motivo é de ordem conceitual; as autoras no trabalho, não fazem distinção entre as áreas com maciços florestais, propriamente dito de gramados, vegetação viária, jardins e quintais, considera toda cobertura vegetal como área verde; a Secretaria apresenta os dados dos maciços florestais. Mas esse trabalho corrobora com Vieira e Biondi, 2008 que alertam sobre a distribuição desigual dos maciços vegetais pela cidade; três regionais, Santa Felicidade, CIC e Boa Vista, detém cerca de 68% do total de parques e bosques da cidade e sobre perda de cobertura vegetal em todas as regionais do município.

Belem, Nucci e Kröker, 2016 descreveram a evolução das paisagens do bairro de Santa Felicidade utilizando o conceito de hemerobia (dependência de energia e de tecnologia para a manutenção da paisagem). Para tal, utilizaram fotografias aéreas dos anos de 1957 e 1972 e imagens de satélite do *Google Earth* de 2009 e 2012. Segundo os autores em menos de 60 anos o bairro passou das classes mais baixas de dependência de energia e tecnologia, 90% do território do bairro era ocupado por terrenos com Mata com Araucárias em diferentes graus de conservação e campos agrícolas, para as classes mais altas de hemerobia (máxima, muito alta e alta) nos anos 2009-2012. Sendo que essas áreas de máxima dependência de energia passaram a ocupar 60% da área do bairro e os 30% de áreas de baixa dependência energética e tecnológica se encontram cada vez mais fragmentadas e comprometidas com suas funções ecológicas.



A figura 4 apresenta a distribuição de mais de 77 milhões de m<sup>2</sup> de vegetação nativa de porte arbóreo, localizadas em áreas públicas e privadas. A maioria das áreas que pertencem ao poder público já se encontram protegidas, na forma de Parques, Bosques, Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Estação Ecológica, que formam o Sistema de Unidades de Conservação do Município, regidos pela Lei 9804/2000 (PMC, 2014).

FIGURA 4. Áreas verdes de Curitiba 2005

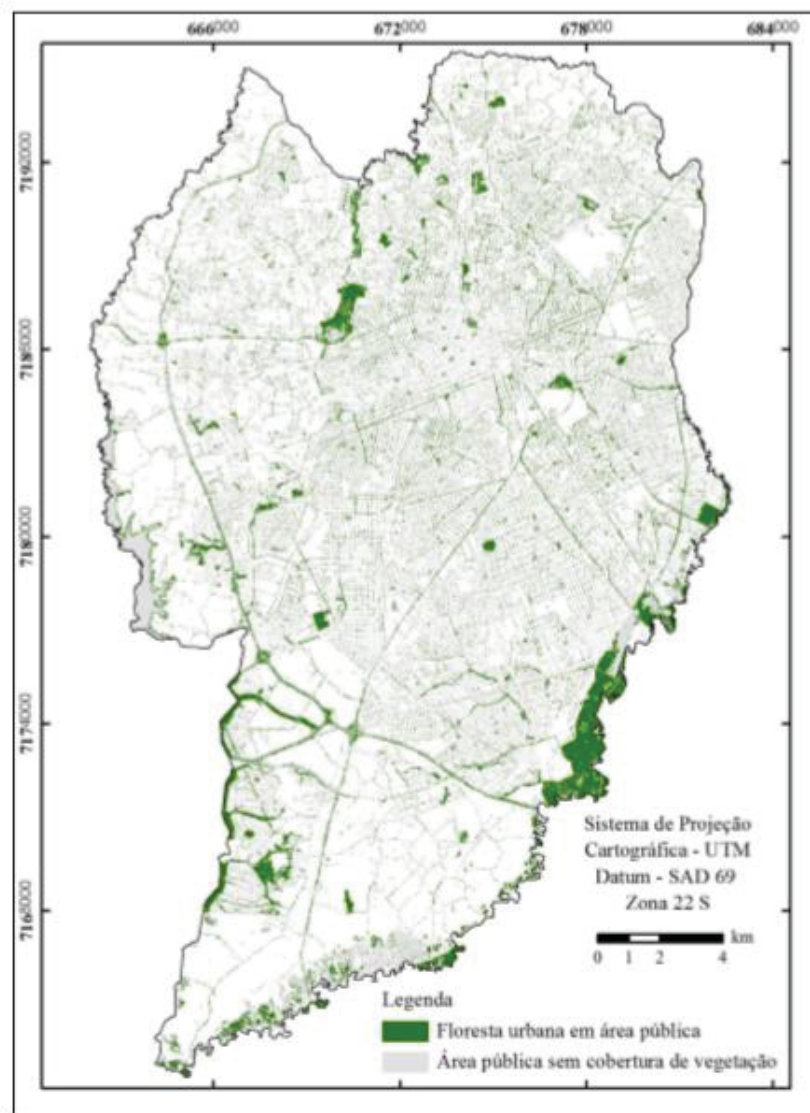


Fonte: IPPUC (2005)

A figura 5 mostra a distribuição das áreas públicas preservadas e evidencia que o município tem poucas áreas e são mal distribuídas pelo território, concentram-

se principalmente nas regiões Sul e Noroeste da cidade, devido as APAs do Iguaçu e Passaúna, respectivamente (PMC, 2008).

FIGURA 5. Floresta urbana pública de Curitiba em 2016



Fonte: Grazi *et al.* (2016)

Segundo o site da SMMA, Curitiba possui 17 parques municipais, que juntos ocupam uma área de 18.841.316m<sup>2</sup> e 13 bosques municipais que somam 650.401m<sup>2</sup>. O site está desatualizado desde 2012, pois durante a gestão 2013 – 2016, foram inaugurados mais 3 parques, 3 bosques e uma reserva ecológica, que juntos acrescentaram 8.969.000m<sup>2</sup> de área com bosques nativos. A APA do Iguaçu ocupa uma área de 38.132 m<sup>2</sup> e a APA do Passaúna possui 40.830 m<sup>2</sup>. Curitiba



ainda possui 917 áreas de praças, jardinetes, jardins ambientais entre outros, que somam 3.592.808 m<sup>2</sup> de área, além da Estação Ecológica do Cambuí com 230.171m<sup>2</sup>. Totalizando 32.002.658m<sup>2</sup> de áreas públicas preservadas. A figura 06 mostra o ano de fundação dos 17 Parques municipais e sua área e a figura 07 mostra ano de fundação e área dos 13 bosques municipais.

FIGURA 6. Áreas de lazer de Curitiba em 2012

PARQUES	Inauguração	m <sup>2</sup>
Parque Barreirinha	1959	275.380
Parque Barigui	1972	1.400.000
Parque São Lourenço	1972	203.918
Parque Iguaçu	1978	8.264.316
Parque Iberê de Mattos	05/11/88	152.000
Parque das Pedreiras	30/09/90	103.500
Parque Passauna	10/03/91	6.500.000
Jardim Botânico	05/10/91	278.000
Passeio Público	1886	69.285
Parque dos Tropeiros	25/09/94	173.474
Parque Diadema	25/09/94	112.000
Parque Caiuá	25/09/94	46.000
Parque Tingui	01/10/94	380.000
Parque Tanguá	23/11/96	235.000
Parque Nascentes do Belém	24/11/01	11.178
Parque Linear Cajuru	29/03/03	104.000
Parque Atuba	28/03/04	173.265
<b>TOTAL</b>		<b>18.481.316</b>

Fonte: PMC (2012)

FIGURA 7. Bosques urbanos de Curitiba em 2012

BOSQUES	Inauguração	m <sup>2</sup>
Bosque Boa Vista	Implantado: 1974	11.682
Bosque João Paulo II	1980	48.000
Bosque do Pilarzinho	1992	28.146
Bosque do Capão da Imbuia	Implantado: 1981	42.417
Bosque Gutierrez	12/09/86	35.586
Bosque Reinhard Maack	04/11/89	78.000
Bosque Zaninelli	15/06/92	36.794
Bosque Italiano	Não inaugurado	23.540
Bosque de Portugal	19/03/94	20.850
Bosque da Fazendinha	09/12/95	72.851
Bosque Alemão	13/04/96	40.000
Bosque do Trabalhador	1996	192.015
Bosque São Nicolau	04/06/2000	20.520
<b>TOTAL</b>		<b>650.401</b>

Fonte: PMC (2012)

Durante o período 1990-2020 foram inaugurados 13 Parques, 4 Bosques, uma Reserva Ecológica e o Jardim Botânico. Duas gestões municipais chamam a

atenção, a de 1991-1994 que inaugurou 6 Parques e o Jardim Botânico e a administração 2013-2016 que inaugurou 3 Parques, 3 Bosques e 1 Reserva Ecológica. Sendo que de 1993-2012, 2,5 milhões de m<sup>2</sup> foram conservados e no período 2013-2016 foram conservados 8.969.000m<sup>2</sup>, a maioria das áreas conservadas neste período estão dentro da Bacia do Rio Barigui e integram o Projeto Rio Parque da Conservação, financiado pela agência francesa de desenvolvimento e segundo a Prefeitura o objetivo é integrar as diferentes UC e criar um corredor ecológico (PMC, 2014; PMC, 2016).

A respeito das áreas públicas municipais e sua acessibilidade à população é importante ressaltar pesquisa realizada em 2001 por Hildebrand, Graça e Milano, sobre os deslocamentos dos visitantes de 6 Parques Municipais de Curitiba, concluindo que dos 1.824 entrevistados 75,5% eram de moradores da cidade. Na figura 8, os autores apresentam resultados deste levantamento e concluem que analisando a origem dos entrevistados por bairros, a maioria dos frequentadores são moradores dos bairros vizinhos aos Parques, como mostra a figura 9. E ainda evidenciam que dos 75 bairros da cidade, 16 deles (21,3%), Parolin, Fanny, Lindóia, Mossunguê, São João, Atuba, Botiatuvinha, Lamenha Pequena, Alto Boqueirão, São Miguel, Augusta, Riviera, Caximba, Campo de Santana, Ganchinho e Tutuquara, não foram mencionados pelos entrevistados.

FIGURA 8. Número de entrevistas, bairros e distâncias de deslocamento entre os visitantes de seis parques urbanos de Curitiba, 1999

Parque	Nº		Nº de Bairros	Distância		
	Total	%		Média	Mínima	Máx
Alemão	226	18,4	46	4,5	1,0	16
Barigui	267	19,4	41	3,7	1,3	12
Jardim Botânico	191	13,9	35	3,3	0,7	11
João Paulo II	241	17,5	44	3,4	0,7	13
São Lourenço	258	18,7	40	3,6	0,6	16
Tanguá	195	14,2	48	5,8	1,2	22
<b>Total/Média</b>	<b>1.378</b>	<b>100,0</b>	<b>59*</b>	<b>4,0</b>	<b>0,6</b>	<b>22</b>

Fonte: Hildebrand, Graça e Milano (2001)

FIGURA 9. Área de influência dos parques considerando 25%, 50% e 75% de frequência de usuários, no município de Curitiba em 1999



Fonte: Hildebrand, Graça e Milano (2001)

O poder público municipal ainda possui aproximadamente 90 terrenos com potencial para se tornar uma Unidade de Conservação. Com a intenção de conhecer melhor essas áreas e a possibilidade de transformá-las em Bosque da Conservação da Biodiversidade Urbana (BCBU), a SMMA encomendou em 2011, junto a Sociedade de Preservação da Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS um diagnóstico sobre essas áreas. A distribuição dessas áreas por regionais pode ser vista na tabela 2. E sua distribuição por bacias hidrográficas na tabela 3.

TABELA 2. Número de terrenos de potencial para UC por regional de Curitiba,

2012

Regional	Número de terrenos de potencial para UC
<b>Boa Vista</b>	20
<b>Boqueirão</b>	19
<b>Santa Felicidade</b>	18
<b>Pinheirinho</b>	17

Fonte: PMC (2012)

TABELA 3. Número de terrenos de potencial para UC por bacia hidrográfica de Curitiba, 2012

Bacias Hidrográficas	Número de terrenos de potencial para UC
Barigui	47
Do Alto Iguaçu	24
Belém	6
Passaúna	6
Ribeirão dos Padilhas	3

Fonte: PMC (2012)

O estudo apresenta a conclusão de que, dos 97 terrenos apontados pela SMMA, 86 possuem Bosques em áreas contíguas e 69 ficam próximas a Unidades de Conservação consolidadas. Resulta que 865.626m<sup>2</sup>, equivalente a 48 terrenos podem ser transformados em 35 Bosques da Conservação da Biodiversidade Urbana (BCBU) e que 207.836,30 m<sup>2</sup>, ou 25 terrenos, podem ser incorporados a UCs já existentes. Esses terrenos apresentam vantagens ecológicas, pois por serem juntos diminuem o efeito de borda, causada pela fragmentação dos ecossistemas e possibilitam a formação de corredores ecológicos; esses corredores permitem que diferentes populações que habitam essas áreas, possam trocar seus genes, o que aumenta a chance de sucesso dessas espécies (PMC,2012).

O estudo ainda indica que em alguns terrenos, onde a vegetação apresenta baixo grau de conservação, é possível criar mais quatro Bosques de Lazer, que juntos ocupam uma área de 46.578m<sup>2</sup>. E ainda existem mais quatro terrenos, que devido a proximidade a escolas, podem ser transformados em Bosque Escola. A localização dos Bosques de Conservação da Biodiversidade Urbana (BCBU) por regional pode ser vista na tabela 4. A distribuição dos BCBUs por Bacia Hidrográfica pode ser vista na tabela 5.

TABELA 4. Bosques de conservação da biodiversidade por regional de Curitiba, 2012

Regional	Bosques de Conservação da	Área (ha)
----------	---------------------------	-----------

<b>Biodiversidade Urbana</b>		
<b>Boa Vista</b>	10	17,28
<b>Cajuru</b>	4	11,78
<b>CIC</b>	9	10,59
<b>Fazendinha/ Portão</b>	4	3,69
<b>Pinheirinho</b>	13	30,52
<b>Santa Felicidade</b>	8	12,68

Fonte: PMC (2012)

TABELA 5. Bosques de conservação da biodiversidade por bacia hidrográfica de Curitiba, 2012

<b>Bacia Hidrográficas</b>	<b>Bosques de Conservação da Biodiversidade Urbana</b>
<b>Rio Barigui</b>	27
<b>Rio Atuba</b>	7
<b>Alto Iguaçu</b>	5
<b>Rio Belém</b>	4
<b>Passaúna</b>	3
<b>Ribeirão do Padilhas</b>	2

Fonte: PMC (2012)

Daquelas 25 áreas que fazem divisa e por isso devem ser incorporadas a U.C. existentes, 19 delas ou 98.383m<sup>2</sup> são adjacentes ao Parque Iguaçu, quatro ou 90.715m<sup>2</sup> ao Parque Tingui e uma ou 6.608m<sup>2</sup> ao Parque Atuba. Caso esses terrenos com potencialidade de se incorporarem ao Sistema de U.C. de Curitiba, realmente sejam regulamentados, à cidade ganharia mais 1.120.040 m<sup>2</sup> de áreas públicas protegidas (PMC, 2012).

Quase a totalidade das áreas públicas de Curitiba encontram-se conservadas, protegidas em alguma categoria do SNUC e essas áreas públicas se encontram mal distribuídas pela cidade, pois se concentram nas regionais Santa Felicidade e Bairro Novo, dificultando o acesso da população. Essa carência de áreas públicas com finalidade estética e ecológica, evidenciam ainda mais a importância das áreas particulares, pois sem elas o índice de área verde por habitante cairia para aproximadamente 15% e isso para os dados de 2001 que a população era de 1.620.221 habitantes, se contarmos apenas o aumento da

população, sem levar em conta possíveis perdas por desmatamento, o índice seria de 12,57% pois a população estimada de Curitiba atualmente é de 1.933.105 hab e atingiria o mínimo preconizado pela OMS, que é de 12m<sup>2</sup> de área verde por habitante (LIMA, 2000; UNDP, 2018; IBGE, 2020) .

#### 4.3 BOSQUES NATIVOS RELEVANTES DE PROPRIEDADE PRIVADA

É evidente a importância dos bosques nativos relevantes para manter a qualidade ambiental da cidade, principalmente em Curitiba que têm 69,5% dessas áreas em propriedade privada. Sem elas a taxa de área verde por habitante cairia próximo ao mínimo recomendável pela OMS que é de 12m<sup>2</sup>/hab (NUCCI, 2008). Por exemplo, na bacia do rio Belém 94,08% dos bosques nativos estão em terrenos de propriedade privada e bairros como Rivieira e Lamenha Pequena não possuem áreas verdes públicas, apenas particulares, no Umbará às áreas públicas representam apenas 0,02%, no Orleans 0,01%, em Campo de Santana 0,04% e no Parolim 0,05% e em outros 21 bairros da cidade a taxa de áreas verdes públicas não passam de 0,5%. A seguir serão apresentados nas tabelas de 6 a 15, representando as regionais administrativas do município. Nelas se evidencia a importância dos bosques nativos de propriedade privada, pois em cada tabela podemos ver os bairros que compõem a regional, a área total, a população, a quantidade de áreas verdes, o índice de área verde/hab, o tamanho da área pública e a proporção de área verde pública/hab. Abaixo de cada tabela as figuras de 10 a 19, mostrando as verdes e os equipamentos relacionados ao meio ambiente de cada uma das 10 regionais.

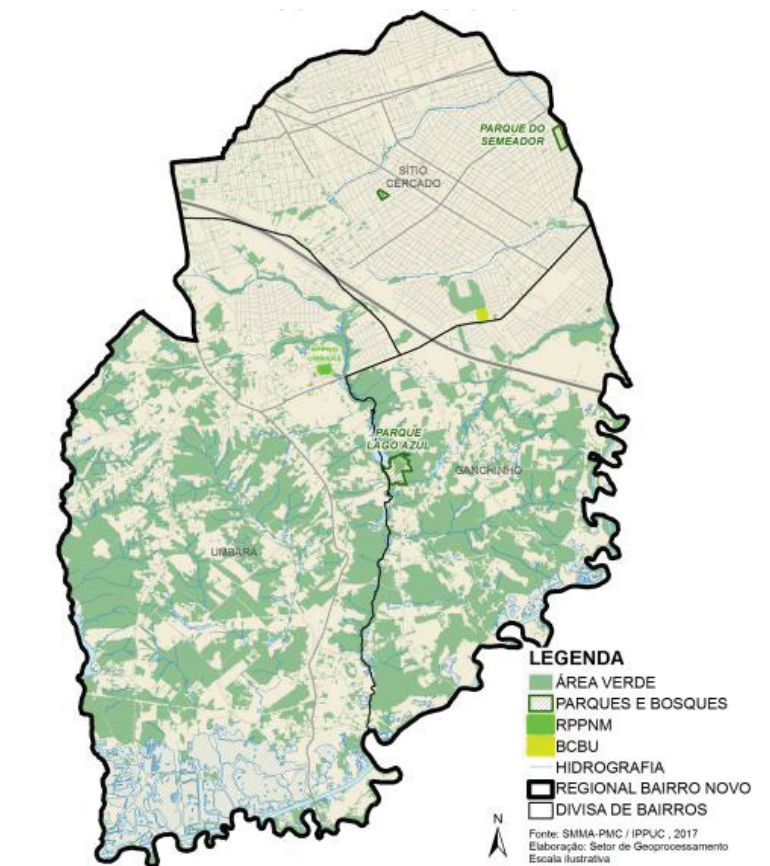
TABELA 6. Área verde por bairros da regional – Bairro Novo – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m <sup>2</sup> )	População	Áreas Verdes (m <sup>2</sup> )	Percentual das áreas verdes sobre a área do bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m <sup>2</sup> /hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
<b>Ganchinho</b>	11.196.000	11.178	5.032.868	45%	450,25	34%	32.667	2,92
<b>Sítio Cercado</b>	11.123.000	115.525	658.965	6%	5,7	5%	32.667	0,26

<b>Umbará</b>	22.474.000	18.730	8.892.276	40%	474,76	61%	283	0,02
<b>Regional Bairro Novo</b>	<b>44.793.000</b>	<b>145.433</b>	<b>14.584.108</b>	<b>33%</b>	<b>100,28</b>	<b>100%</b>	<b>63.436</b>	<b>0,44</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 10. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Bairro Novo, no município de Curitiba, 2017



Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

TABELA 7. Área verde por bairros da regional – Boa Vista – Curitiba - 2010

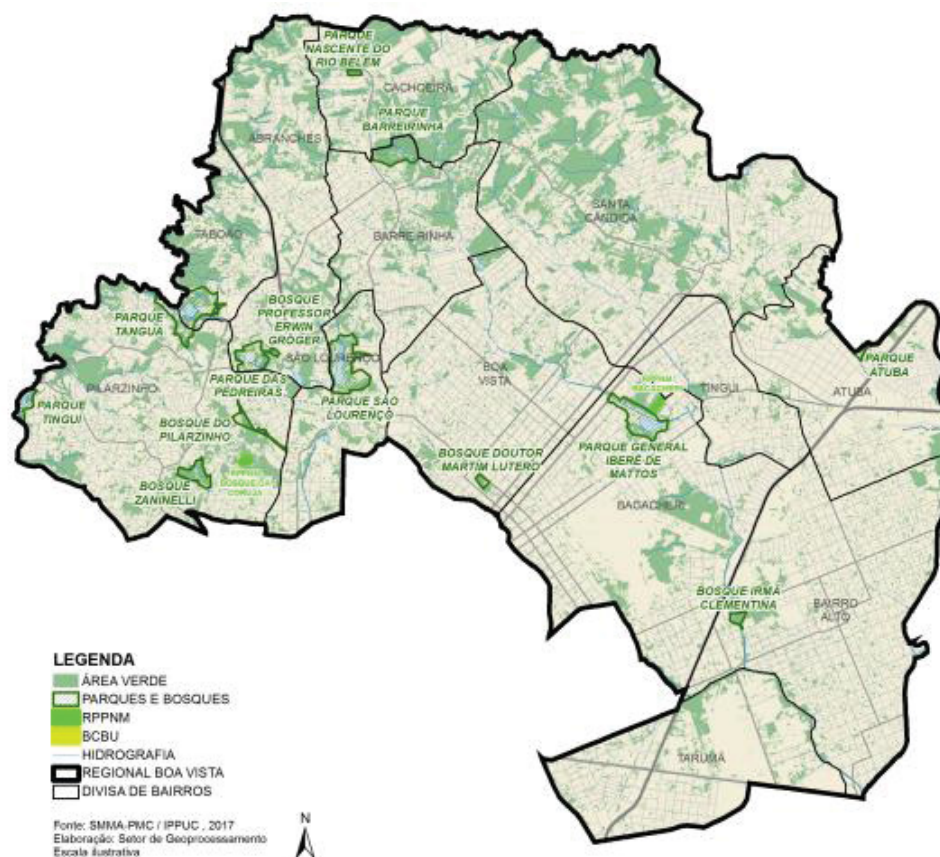
Bairros/Regional	Áreas Verdes (m <sup>2</sup> )	População	Proporção de áreas verdes por habitante (m <sup>2</sup> /hab)	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
<b>Abranches</b>	1.534.982	13.189	116,38	68.697	5,21
<b>Atuba</b>	535.258	15.935	33,59	11.271	0,71
<b>Bacacheri</b>	1.269.157	23.734	3,47	82.796	3,49



<b>Bairro Alto</b>	894.271	46.106	19,4	24.196	0,52
<b>Barreirinha</b>	1.073.521	18.017	59,58	123.925	6,88
<b>Boa Vista</b>	822.701	31.052	26,49	18.744	0,6
<b>Cachoeira</b>	1.419.524	9.314	152,41	11.463	1,23
<b>Pilarzinho</b>	2.138.770	28.480	75,1	143.653	5,04
<b>Santa Cândida</b>	3.862.636	32.808	117,73	6.636	0,2
<b>São Lourenço</b>	645.252	6.276	102,81	114.671	18,27
<b>Taboão</b>	816.100	3.396	240,31	69.922	20,59
<b>Tarumã</b>	622.030	8.072	77,06	13.258	1,64
<b>Tingui</b>	250.443	12.319	20,33	4.947	0,4
<b>Regional Boa Vista</b>	<b>15.884.645</b>	<b>248.698</b>	<b>63,87</b>	<b>694.177</b>	<b>2,79</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 11. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional BOA VISTA, no município de Curitiba, 2017



Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

TABELA 8. Área verde por bairros da regional – Boqueirão – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m <sup>2</sup> )	População	Áreas Verdes (m <sup>2</sup> )	Percentual das áreas verdes sobre a área do bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m <sup>2</sup> /hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
<b>Alto Boqueirão</b>	12.112.000	53.671	3.321.273	27,42	61,88	53	1.486.031	27,69
<b>Boqueirão</b>	14.802.000	73.178	1.669.568	11,28	22,82	27	185.722	2,54
<b>Hauer</b>	4.021.000	13.315	443.842	11,04	33,33	7	88.963	6,68
<b>Xaxim</b>	8.924.000	57.182	845.783	9,48	14,79	13	7.258	0,13
<b>Regional Boqueirão</b>	<b>39.859.000</b>	<b>197.346</b>	<b>6.280.465</b>	<b>15,76</b>	<b>31,82</b>	<b>100</b>	<b>1.767.975</b>	<b>8,96</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 12. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Boqueirão, no município de Curitiba, 2017



Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

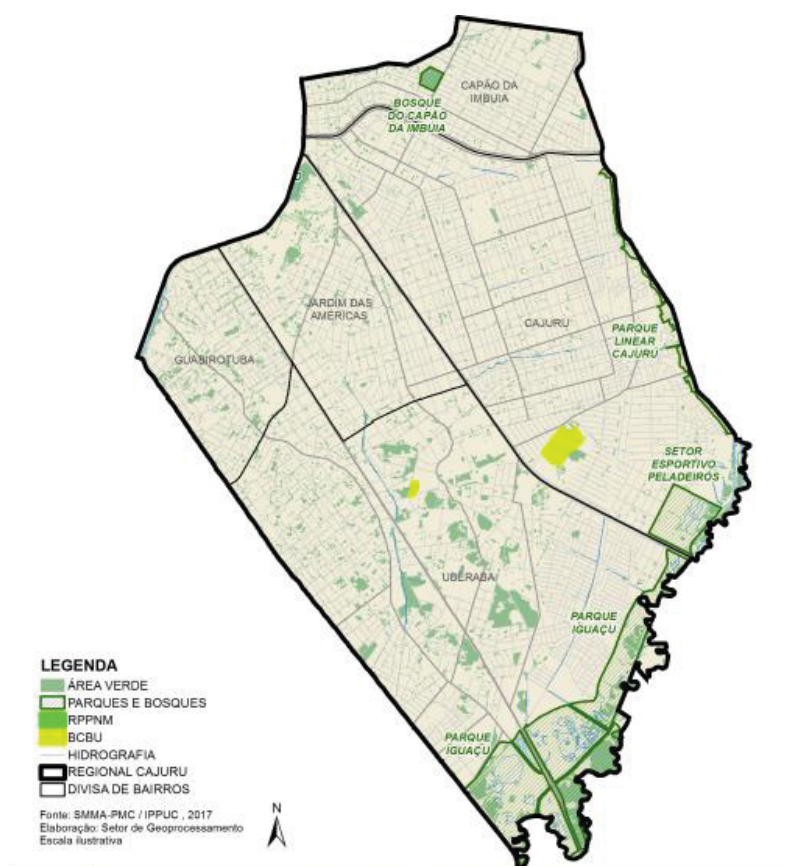
TABELA 9. Área verde por bairros da regional Cajuru – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m²)	População	Áreas Verdes (m²)	Percentual das áreas verdes sobre a área do bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m²/hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
<b>Cajuru</b>	11.552.000	96.200	599.489	5,19	6,23	18%	40.737	0,42
<b>Capão da Imbuia</b>	3.163.000	20.473	236.564	7,48	11,55	7%	42.069	2,05
<b>Guabirota</b>	2.631.000	11.461	334.073	12,70	29,15	10%	5.990	0,52
<b>Jardim das Américas</b>	3.874.000	15.313	339.915	8,77	22,20	10%	8.652	0,57
<b>Uberaba</b>	14.086.000	72.056	1.819.661	12,92	25,25	55%	497.082	6,90

Regional Cajuru	35.306.000	215.503	3.329.702	9,43	15,45	100%	594.530	10,46
--------------------	------------	---------	-----------	------	-------	------	---------	-------

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 13. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Cajuru, no município de Curitiba, 2017



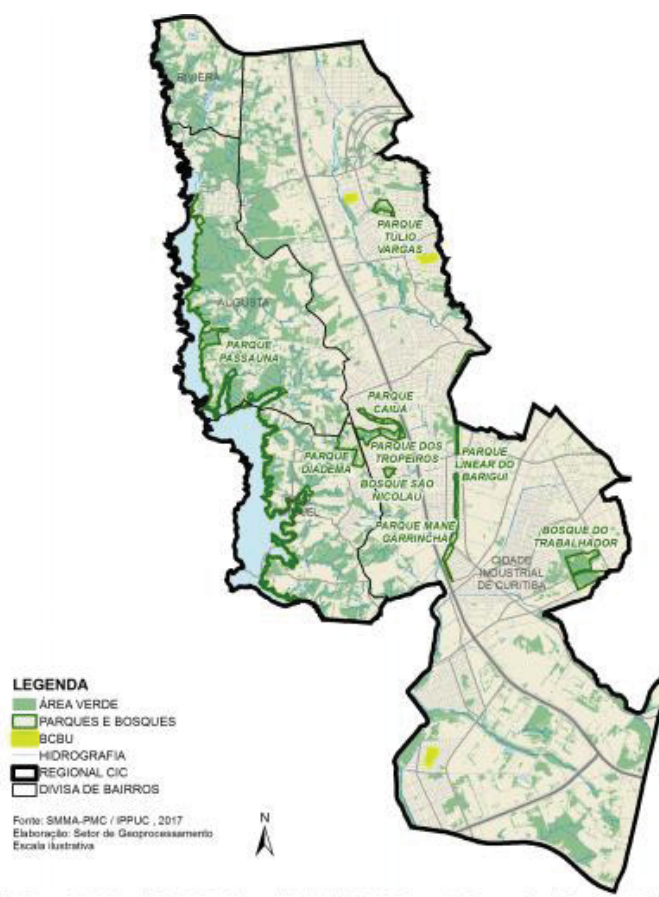
Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

TABELA 10. Área Verde Por Bairros Da Regional CIC, – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m²)	População	Áreas Verdes (m²)	Percentual das áreas verdes sobre a área do bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m²/hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
<b>Augusta</b>	8.841.000	6.598	4.492.184	50,81	680,84	26,92	202.703	30,72
<b>Cidade Industrial</b>	43.378.000	172.822	8.549.226	19,71	49,47	51,24	436.340	2,52
<b>Riviera</b>	2.360.000	289	1.206.501	51,12	4.174,75	7,23	0,00	0,00
<b>São Miguel</b>	7.002.000	4.773	2.436.395	34,80	510,45	14,60	244.846	51,30
<b>Regional</b>	<b>65.581.000</b>	<b>184.482</b>	<b>16.684.307</b>	<b>27,09</b>	<b>90,44</b>	<b>100,00</b>	<b>883.889</b>	<b>84,54</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 14. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional CIC, no município de Curitiba, 2017



Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

TABELA 11. Área verde por bairros da regional Matriz – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m²)	População	Áreas Verdes (m²)	Percentual das áreas verdes sobre área bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m²/hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
Ahú	1.844.000	11.506	301.921	16,37	26,24	6%	7.715	0,67
Alto Glória	882.000	5.548	108.191	12,27	19,5	2%	1.901	0,34
Alto da XV	1.504.000	8.531	186.448	12,4	21,86	3%	7.252	0,85
Batel	1.760.000	10.878	172.879	9,82	15,89	3%	5.263	0,48
Bigorrião	3.503.000	28.336	440.394	12,57	15,54	8%	26.592	0,94
Bom Retiro	1.944.000	5.156	315.274	16,22	61,15	6%	2.352	0,46

<b>Cabral</b>	2040000	13060	319832	15,68	24,49	4%	3372	0,26
<b>Centro</b>	3.297.000	37.283	195.464	5,93	5,24	3%	82.334	2,21
<b>Centro Cívico</b>	965.000	4.783	166.840	17,29	34,88	3%	65.318	13,66
<b>Cristo Rei</b>	1.464.000	13.795	184.513	12,6	13,38	3%	7.374	0,53
<b>Hugo Lange</b>	1.150.000	3.392	199.785	17,37	58,9	4%	6.215	1,83
<b>Jardim Botânico</b>	2.772.000	6.172	534.187	19,27	86,55	10%	103.259	16,73
<b>Jardim Social</b>	1.885.000	5.698	344.210	18,26	60,41	6%	24.652	4,33
<b>Juvevê</b>	1.227.000	11.582	149.417	12,18	12,9	3%	11.247	0,97
<b>Mercês</b>	3.276.000	12.907	957.417	29,23	74,18	18%	323.974	25,1
<b>Prado Velho</b>	2.430.000	6.077	351.061	14,45	57,77	7%	1.316	0,22
<b>Rebouças</b>	2.982.000	14.888	258.653	8,67	17,37	5%	9.917	0,67
<b>São Francisco</b>	1.363.000	6.130	158.741	11,65	25,9	3%	7.755	1,27
<b>Regional Matriz</b>	<b>36.288.000</b>	<b>205.722</b>	<b>5.345.227</b>	<b>14,73</b>	<b>25,98</b>	<b>100%</b>	<b>697.810</b>	<b>71,51</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.







FIGURA 16. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Pinheirinho, no município de Curitiba, 2017



Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico

TABELA 13. Área verde por bairros da regional Portão – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m²)	População	Áreas Verdes (m²)	Percentual das áreas verdes sobre área do bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m²/hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
Água Verde	4.764.000	51.425	641.451	13,46	12,47	22,00%	22.908	0,45
Fazendinha	3.717.000	28.074	372.117	10,01	13,25	13,00%	147.074	5,24
Guaíra	2.322.000	14.904	253.034	10,9	16,98	9,00%	13.010	0,87
Parolin	2.253.000	11.554	189.287	8,4	16,38	7,00%	607	0,05
Portão	5.695.000	42.662	714.094	12,54	16,74	25%	6.256	0,15
Santa Quitéria	2.088.000	12.075	232.774	11,15	19,28	8%	9.201	0,76

<b>Seminário</b>	2.128.000	6.851	341.332	16,04	49,82	12%	13.150	1,92
<b>Vila Izabel</b>	1.211.000	11.610	144.567	11,94	12,45	5%	5.912	0,51
<b>Regional Portão</b>	<b>24.178.000</b>	<b>179.155</b>	<b>2.888.655</b>	<b>11,95</b>	<b>16,12</b>	<b>100%</b>	<b>218.118</b>	<b>9,95</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 17. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Portão, no município de Curitiba, 2017



Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico

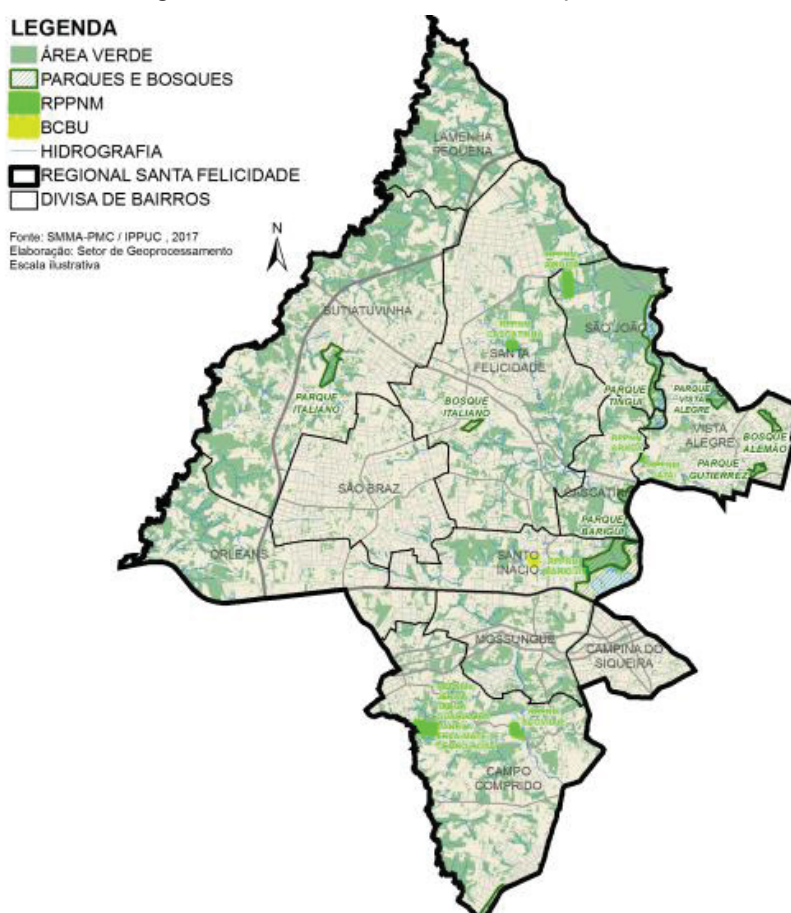
TABELA 14. Área verde por bairros da regional Santa Felicidade – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m²)	População	Áreas Verdes (m²)	Percentual das áreas verdes sobre a área do bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m²/hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
<b>Butiatuvinha</b>	10.583.000	12.876	4.198.852	39,68	326,1	20%	81.804	6,35
<b>Campina do Siqueira</b>	1.693.000	7.326	166.219	9,82	22,69	1%	1.076	0,15
<b>Campo Comprido</b>	8.549.000	28.816	3.102.208	36,29	107,66	15%	44.673	1,55

<b>Cascatinha</b>	2.567.000	2.161	1.000.313	38,97	462,89	5%	100.496	46,5
<b>Lamenha Pequena</b>	3.396.000	1.056	1.864.669	54,91	1.765,79	9%	0	0
<b>Mossunguê</b>	3.381.000	9.664	1.096.764	32,44	113,49	5%	1.587	0,16
<b>Orleans</b>	5.121.000	8.105	1.680.406	32,81	207,33	8%	79	0,01
<b>Santa Felicidade</b>	12.274.000	31.572	3.556.755	28,98	112,66	17%	32.474	1,03
<b>Santo Inácio</b>	2.716.000	6.494	1.097.527	40,41	169,01	5%	260.755	40,15
<b>São Braz</b>	5.006.000	23.559	582.928	11,64	24,74	3%	10.828	0,46
<b>São João</b>	3.029.000	3.253	1.758.340	58,05	540,53	8%	119.018	36,59
<b>Vista Alegre</b>	3.691.000	11.199	1.078.487	29,22	96,30	5%	148.905	13,30
<b>Regional Santa Felicidade</b>	<b>62.006.000</b>	<b>146.081</b>	<b>21.183.467</b>	<b>34,16</b>	<b>145,01</b>	<b>100%</b>	<b>801.695</b>	<b>146,25</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 18. Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Santa Felicidade, no município de Curitiba, 2017



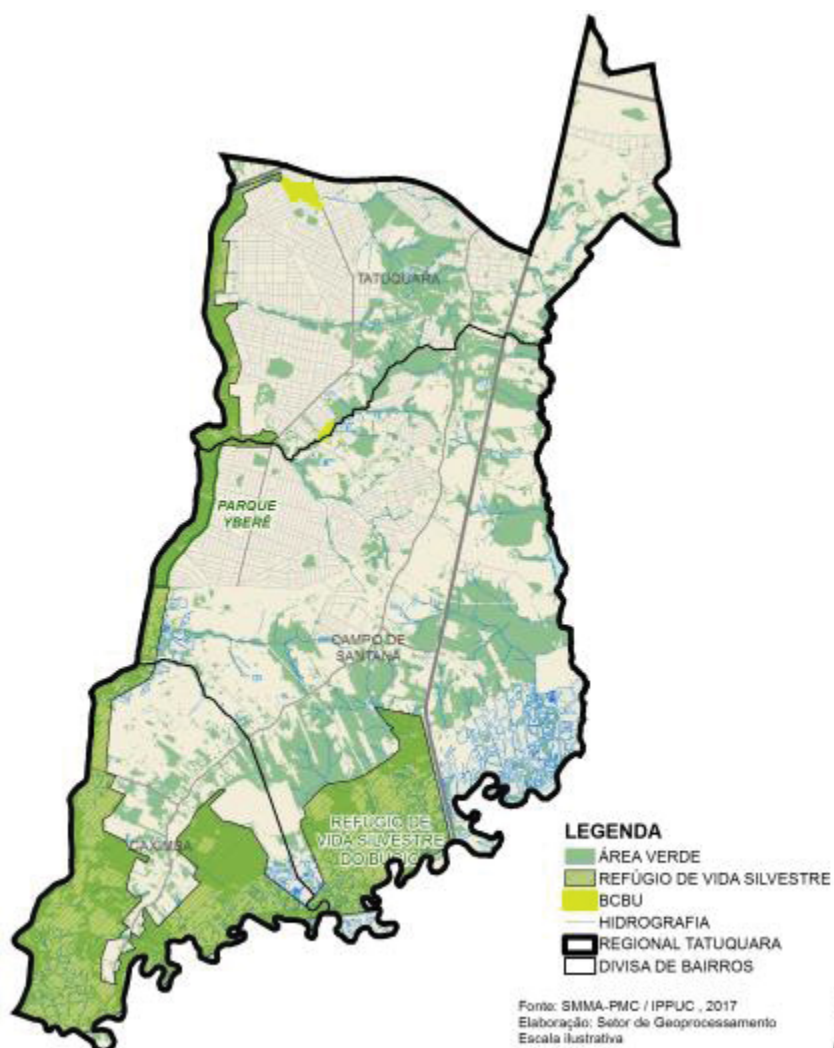
Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico

TABELA 15. Área verde por bairros da regional Tatuquara – Curitiba - 2010

Bairros/ Regional	Área do Bairro (m²)	População	Áreas Verdes (m²)	Percentual das áreas verdes sobre a área do bairro	Proporção de áreas verdes por habitante (m²/hab)	Percentual sobre as áreas verdes da Regional	Área verde pública	Proporção de área verde pública por habitante
<b>Campo Santana</b>	21.574.000	26.657	6.804.822	31,54	255,27	53%	978	0,04
<b>Caximba</b>	8.167.000	2.522	2.923.549	35,8	1.159,22	23%	244	0,10
<b>Tatuquara</b>	11.229.000	52.780	3.023.120	26,92	57,28	24%	120.805	2,29
<b>Regional Tatuquara</b>	<b>40.970.000</b>	<b>81.959</b>	<b>12.751.490</b>	<b>31,12</b>	<b>155,58</b>	<b>100%</b>	<b>122.027</b>	<b>2,43</b>

Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico.

FIGURA 19 - Áreas verdes e equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional Tatuquara, no município de Curitiba, 2017



Fonte: SMMA, 2017. Elaboração: IPPUC - Gerência de Monitoramento Socioeconômico

Por isso, é importante esclarecer a real dimensão da área ocupada por bosques nativos relevantes do território de Curitiba atualmente, para melhor planejar e oferecer aos munícipes mais áreas com remanescentes florestais nativos, próximos a residência das pessoas e com boa acessibilidade. Porém como Agache previu as áreas verdes em Curitiba, são mal distribuídas pela cidade, concentrado em alguns bairros e escassos em outros (PMC, 2014). Mais de 60 anos de uma política voltada à temática não foram suficientes para resolver este problema, como demonstra a figura 20. É importante realizar novo levantamento oficial, o antigo foi realizado em 2001, para dimensionar a perda de área vegetal à medida que Curitiba continua crescendo. Principalmente porque bairros com mais bosques e parques são mais valorizados e cobiçados pelo mercado imobiliário, pois áreas vegetadas são associadas com maior qualidade de vida (HILDEBRAND, GRAÇA E MILANO, 2001; FERREIRA, 2005).

FIGURA 20. Área total e maciços florestais por regional – Curitiba 2001

REGIONAIS	ÁREA VERDE (em m <sup>2</sup> ) %	% EM RELAÇÃO AO TOTAL DE MACIÇOS VEGETAIS
CAJURU	1.528.411,89	1,96
MATRIZ	1.980.618,37	2,54
BOQUEIRÃO	3.451.368,91	4,45
PORTÃO	3.874.097,12	4,98
PINHEIRINHO	6.107.789,40	7,85
BOA VISTA	13.238.738,53	17,02
BAIRRO NOVO	21.458.314,60	27,59
SANTA FELICIDADE	26.146.682,75	33,61
<b>Total</b>	<b>77.786.020,60</b>	<b>100</b>

Fonte: Plano Municipal (2012)

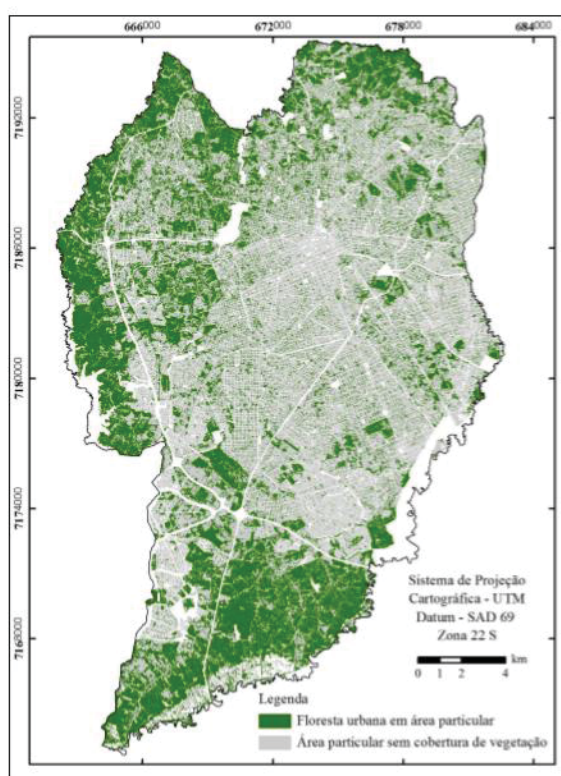
Segundo os levantamentos apresentados pela SMMA, a quantidade dos maciços florestais da cidade é de 77.786.020m<sup>2</sup>, sendo que destes, 31% ou 24.153.698m<sup>2</sup> pertencem ao poder público. Conclui-se que 53.632.322m<sup>2</sup> ou 68,94% dos maciços florestais da cidade estão em terrenos de propriedade privada. Essas áreas particulares são regulamentadas por várias leis, como visto anteriormente, e os proprietários contam com incentivos fiscais, redução de IPTU até sua isenção conforme o caso, mas se vêm obrigados a cuidar, cercar e preservar as áreas; e uma vez inscrita no cadastro especial de áreas verdes do município não perde mais essa denominação e o proprietário se vê obrigado a restaurar a vegetação em caso de supressão desta. Caso queira transformar seu imóvel em RPPNM em caráter perpétuo, pode requerer a transferência do Potencial Construtivo do imóvel,



podendo renovar o direito a cada 15 anos, mas também se vê obrigado a cumprir várias exigências da SMMA (PMC,2008).

Com intenção de conhecer melhor a situação e estado de conservação dos maciços florestais em terrenos particulares, em 2011, a SMMA realizou o Programa de Extensão Ambiental Urbana, em parceria com a SPVS. Foram selecionados 1.000 terrenos como potenciais alvos e realizado diagnóstico de qualidade ambiental em 900 destes. Foi feita a caracterização da área do Bosque, tamanho, estágio sucessional, presença de sub-bosque e de plantas exóticas, além de aplicação de questionário com a intenção de conhecer o proprietário e sua intenção em transformar sua propriedade em RPPNM. A figura 21 mostra a distribuição de áreas verdes localizadas em terrenos particulares (SMMA,2012).

FIGURA 21. Distribuição de áreas verdes localizadas em terrenos particulares em 2012

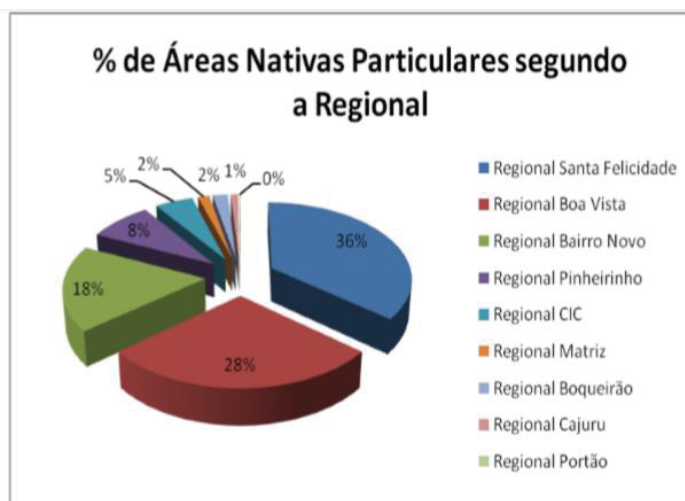


Fonte: Grazi *et al.* (2016)

Essas áreas verdes particulares estão distribuídas em 48 bairros, dos 75 que formam Curitiba, principalmente nas regionais de Santa Felicidade, Boa Vista e Bairro Novo. Na figura 22, pode-se ver a distribuição desses terrenos, por tamanho e regional. Segundo os dados apresentados pela SMMA e a SPVS, 157 desses maciços florestais encontram-se na fase inicial da sucessão ecológica, com muitas

plantas pioneiras que são as primeiras a colonizar o ambiente; 639 terrenos encontram-se em estágio médio de sucessão e apenas 15 encontram-se em estágio avançado de sucessão, 24 terrenos foram desconsiderados como áreas com bosques nativos e 65 não puderam ser avaliados, por dificuldade de acesso. Importante critério de qualidade ambiental, o estágio de sucessão fornece o grau de complexidade de um ecossistema e quanto mais perto do estágio clímax, mais serviços ecossistêmicos podem oferecer, melhorando a qualidade ambiental da região e a sensação de bem-estar da população (SMMA, 2012).

FIGURA 22. Distribuição de áreas verdes localizadas em terrenos particulares de Curitiba, 2012



Fonte: PMC (2012)

A tabela 16 indica a relação entre a área do terreno e a taxa de ocupação por cobertura vegetal de porte arbóreo. Importante ressaltar que, de acordo com o levantamento realizado pela SPVS, em 660 destas propriedades, o bosque nativo ocupa uma área de 70 a 100% do terreno (SMMA, 2012).

TABELA 16. Distribuição de áreas verdes localizadas em terrenos particulares

Classe	Cobertura Vegetal (%)
Sem Bosque	5,7
5-40%	11,1
50-60%	16,5
70-80%	18,8
85-90%	4,6
95-100%	43,3



Fonte: PMC (2012)

Considerando a situação dos Bosques Nativos Relevantes, pelas três regionais que mais concentram esses maciços florestais temos a seguinte situação: na Regional Santa Felicidade tem bosques particulares em 12 bairros dos 13 que fazem parte da regional, principalmente nos bairros Santa Felicidade, com 95 terrenos e Campo Cumprido com 58. Sobre o bairro Santa Felicidade a SPVS destaca a existência de um terreno com 12.000 m<sup>2</sup> todo coberto pelo Alfeneiro (*Ligustrum lucidum*), espécie exótica e invasora, sem a presença do Sub-Bosque e o estrato herbáceo dominado por outra invasora, o beijinho (*Impatiens walleriana*). De outro terreno com 162.865 m<sup>2</sup> com 70% de sua área com cobertura vegetal em estágio médio de conservação que pertence a uma construtora. A existência de 18 terrenos com áreas superiores a 5.000m<sup>2</sup> e com 90 a 100% de cobertura vegetal, 28 propriedades com 10-60% de cobertura vegetal e mais 4 terrenos sem bosque só algumas árvores esparsas. A maioria dos 58 terrenos particulares situados no Bairro Campo Comprido, possui tamanho variando entre 5.000 e 16.000m<sup>2</sup>, com cobertura florestal entre 70 e 100%. Chama a atenção no bairro, a existência de uma propriedade com um bosque de 40.800m<sup>2</sup>, mas que não apresenta sub-bosque (PMC,2012).

Dos 13 bairros que compõem a regional Boa Vista 12 apresentam propriedades particulares com bosques nativos relevantes, particularmente importantes para a conservação da biodiversidade da cidade, por estarem em áreas contíguas às unidades de conservação do município, o que possibilita a formação de mosaicos, que diminuem o efeito de borda, e corredores ecológicos. Os terrenos com cobertura nativa dessa regional possuem de 2.000 a 56.000m<sup>2</sup> de área, contendo apenas um com 1.100m<sup>2</sup>; a maioria deles estão em estágio médio de sucessão e apresentação cobertura arbórea entre 70 a 100%. Dos 87 terrenos do Bairro Santa Cândida, 20 propriedades destacam-se para a conservação, sendo que 4 propriedades possuem características especiais, com tamanho variando entre 12.000 e 18.500m<sup>2</sup>, com vegetação em estado médio a avançado, além da presença de nascentes e rios. O bairro possui outra propriedade de 56.000m<sup>2</sup>, 100% coberto por floresta em estágio inicial e médio de sucessão ecológica. No bairro Cachoeira possui 40 propriedades com bosques, mas 5 terrenos medindo entre 12.000 e 47.000m<sup>2</sup> em estágio médio de sucessão e com cobertura vegetal entre 70 e 100%

se destacam. Já no bairro Pilarzinho, são 4 as propriedades que se destacam, das 26 que estão localizadas no bairro. Todas as 4 com mais de 10.000m<sup>2</sup> e em estágio médio de sucessão (PMC, 2012).

Todos os 3 bairros que compõem a Regional do Novo Mundo possuem áreas verdes significativas, com a área variando entre 5.000 a 25.000m<sup>2</sup>. Das 91 propriedades particulares com maciços florestais no Bairro Umbará, destacam-se 13, todas elas com sub-bosque desenvolvido, 100% de cobertura vegetal, em estágio sucessional médio e medindo mais de 9.000m<sup>2</sup>. No Bairro Ganchinho 11 terrenos estão em bom estado de conservação, com especial destaque para 6 que parte da sua mata nativa se encontra em estado avançado de sucessão. Este bairro possui ao todo 55 propriedades com áreas verdes (PMC, 2012).

É evidente a importância desses bosques nativos, que se encontram em propriedades privadas, para manter a qualidade ambiental da cidade, mas eles correm constantes riscos de desaparecerem, pois são mais valorizados pelo seu potencial construtivo, valor monetário, do que pela importância dos serviços ecossistêmicos que prestam para a manutenção da vida e pela sensação de Bem-Estar que geram para população. O mercado imobiliário brasileiro durante os anos de 2004 a 2013, teve dinamismo significativo, devido a facilidade de crédito e a programas como o Minha Casa Minha Vida (COSTA, PEIXOTO, 2005; GRAZI *et al.*, 2016). Houve uma supervalorização dos valores dos terrenos, de um modo geral e o mercado imobiliário de Curitiba seguiu essa tendência. Em reportagem de 2013, o jornal Gazeta do Povo noticiou que segundo o Sindicato da Habitação e Condomínios do Estado do Paraná, o valor médio dos terrenos em Curitiba aumentou mais de 300% desde 2007 (GAZETA DO POVO, 2013).

Outro fator que coloca em riscos os bosques nativos em propriedade privada é que mesmo sendo protegidos por lei, tanto contra sua supressão como o parcelamento do solo, no caso brasileiro isso não é uma garantia absoluta. O mercado imobiliário formal, como o informal, consegue, ou pelo Poder Econômico ou pela proximidade com o Poder Político ou pela falta de fiscalização do Poder Municipal, contornar as imposições e construir onde não se devia. Como comenta Mello-Théry, 2011:

Apesar desses instrumentos, os diferentes atores desrespeitam as leis, pois sabem que o controle e a fiscalização das instituições públicas responsáveis não são suficientes para acompanhar cada alteração, cada transformação. Os incorporadores implantam novos condomínios ou complexos turísticos que devastam as últimas áreas de restinga e matas de encosta, os

loteadores clandestinos atuam, vendem lotes baratos para a população de baixa renda, alegando regularização futura; os proprietários rurais não acatam a obrigação da Reserva Legal (RL) nem as Áreas de Preservação Permanente (APP) (pag. 177).

Caso emblemático, que ficou conhecido por toda Curitiba, foi de terreno com metragem de 50.000m<sup>2</sup> contendo bosque nativo com Araucária com área de 29.000m<sup>2</sup>, correspondendo a 9,19% da área verde do bairro Bom Retiro, pertencente a regional Matriz, que possui um dos menores índices de área verde por habitante. Esse terreno além da importância ambiental fazia parte do Patrimônio Histórico da cidade, mesmo que não formalmente, pois lá funcionou por muitas décadas o hospital psiquiátrico Espírita. Em ação que caracteriza o mercado imobiliário, o hospital foi demolido, desfigurando o patrimônio histórico e depois parte do terreno foi vendido, para uma rede de supermercados que pretendia fazer uma nova loja no local. Na outra parte do terreno o antigo proprietário tinha intenção de construir um empreendimento imobiliário. O bosque, que ficou dividido, 24,5 mil m<sup>2</sup>, continuaram com o antigo proprietário, e 4mil m<sup>2</sup> para o lado do supermercado, seria seriamente afetado pelas construções e movimentações de terra, ficando confinado entre as construções e perdendo suas funções ecossistêmicas. As construções esbarraram em forte reação popular, que se organizou contra os empreendimentos e a favor do Bosque e da memória histórica do bairro. Depois dessa reação por parte da população os empreendedores recuaram e passaram a admitir que doariam a área à Prefeitura, para essa construir um Parque Público (Casagrande *et al.*, 2018).

Porém outros Bosques Nativos em áreas com menor evidência continuam sendo comercializados em Curitiba, quase de maneira imperceptível, como uma simples busca no Google é possível encontrar terrenos com bosque nativo à venda, inclusive em lotes maiores que 2.000m<sup>2</sup> que sofrem intensas regulamentações, como demonstra a figura 23.

FIGURA 23. Exemplo de bosque nativo à venda em Curitiba, 2020



**Imperdível Terreno, 2100 m² Por R\$395.000 - Cascatinha - Curitiba/pr**  
Cascatinha, Curitiba

2100 m² área total 2100 m² área útil 0 Quartos

Excelente terreno residencial - 2100M² zrsf - apenas R\$188, 10 / M² - isento de iptu pelo decreto 198/2000. \* oportunidade \* Ligue agora e agende sua visita com um de nossos corretores! - 25/02/2020

**R\$ 395.000**

Publicado há 14 dias

**Contatar**

Fonte: <https://www.imovelweb.com.br> (2020)

Como incentivo aos proprietários que desejam conservar a área, a Lei 9806/2000, comentada anteriormente, garante aos terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes, isenção ou redução do valor do IPTU, proporcionalmente à taxa de cobertura florestal, segundo as condições estabelecidas na lei. Entretanto esse benefício não é suficientemente atrativo, já que o proprietário fica com o ônus de zelar pelo local e pelo bosque, que muitas vezes corre o risco, de ser invadido, de incêndios, de depósitos clandestinos de resíduos entre outros (PMC, 2012, POLUCHA, 2015).

Pereira *et al.*, (2006), pesquisaram sobre a quantidade de proprietários de Bosques Nativos Relevantes na Bacia do Belém, que se beneficiaram da redução do valor cobrado do IPTU e qual taxa de desconto usufruíram. Concluem que do total de proprietários 59% não possuem qualquer redução do valor do imposto e que 41% recebiam a redução. Destes, 55% recebiam descontos de 20% e os restantes dos proprietários recebiam uma redução de 30% do valor do IPTU. E 80% dos proprietários recebem esse desconto há no máximo 4 anos, embora a legislação tenha sido regulamentada em 1986, ou seja, há 20 anos.

A garantia real que esses terrenos se perpetuem com seus bosques conservados é doação ou compra pelo Poder Público Municipal, com a intenção de criação de uma área de conservação, lazer e contato com a natureza para os habitantes. Porém a maioria dos municípios não possuem condições orçamentárias para esse fim e não criaram mecanismos legais para criação de um Fundo Monetário com esse objetivo, a exceção é o município de São Paulo que regulamentou o Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA), que destina seus recursos para “ apoiar projetos que visem o uso sustentável dos recursos naturais, manutenção, melhoria e/ou recuperação da

qualidade ambiental, pesquisa e atividades ambientais de controle, fiscalização e defesa do meio ambiente”. Os recursos do FEMA são oriundos de “ dotações orçamentárias, multas impostas por infrações à legislação ambiental, doações, valores advindos de contratos, consórcios, convênios, termos de cooperação, compensação financeira para exploração mineral, indenizações, Termo de Compromisso Ambiental (TCA), Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), valores referentes ao uso do espaço público, como as taxas cobradas em parques municipais, e receitas advindas de créditos de carbono, entre outros”. Por meio de recursos provenientes da construção do Rodoanel Mario Covas, a PMSP comprou terrenos e transformou em Parques Municipais (PMSP, 2020).

Outra possibilidade de conservação é que seus proprietários transformem a área em RPPNM, por possuir caráter perpetuo. Curitiba já criou 27 dessas reservas que juntas conservam mais de 360.000m<sup>2</sup> de Bosques Nativos. Segundo o SNUC as Unidades de conservação são divididas em duas categorias: de uso sustentável ou proteção integral. As RPPNMs fazem parte da primeira categoria, o que significa que essas áreas têm objetivo principal de preservação da natureza e somente é permitido o uso indireto dos recursos naturais, como a pesquisa científica, o turismo e a educação ambiental. Para criação de uma RPPNM, o Bosque Nativo deve ocupar pelo menos 70% da área, em bom estado de conservação e o requerente deve elaborar um plano de manejo da área, segundo determinações estabelecidas pela SMMA. Como benefícios, possui isenção de IPTU, direito de venda do Potencial Construtivo, que pode ser renovado a cada 15 anos, receber por Pagamento por Serviços Ecossistêmicos e exercer atividades turísticas, educacionais e recreativas (PMC, 2019).

O município também criou duas APAs, a do Iguaçu e do Passaúna, que juntas conservam 78.962m<sup>2</sup> de área, através de uma forte regulamentação do uso do solo.

Aos proprietários que transformarem suas propriedades em RPPNM, o Poder Municipal a título de compensação pela conservação de suas áreas, oferece a concessão da Transferência do Potencial Construtivo, dessa área para outro imóvel, que o proprietário, pode usar ou transferir para terceiros. O direito ao benefício só é liberado após a promulgação do Decreto de criação da RPPNM, que só é editado depois da aprovação no Conselho Municipal de Urbanismo (CMU), com anuência do

IPPUC e da SMMA. Previsto na Constituição de 1988 e só regulamentado pelo Estatuto da Cidade, Lei Nº 10.257/2001 a TPC é definida pelo artigo 35:

Art. 35. Lei municipal, baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de:

I – implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

II – preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;

III – servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.

§ 1º A mesma faculdade poderá ser concedida ao proprietário que doar ao Poder Público seu imóvel, ou parte dele, para os fins previstos nos incisos I a III do caput.

§ 2º A lei municipal referida no caput estabelecerá as condições relativas à aplicação da transferência do direito de construir.

Porém, segundo Panossolo, (2015), que pesquisou sobre RPPNMs em Curitiba e o instrumento de Transferência do Potencial Construtivo, sugere como motivação dos proprietários de Bosques Nativos em transformar suas propriedades em RPPNM:

observa-se que parte significativa de proprietários não possui nenhuma intenção de transformar seu imóvel com remanescente de vegetação nativa em RPPNM, porque os instrumentos constantes das legislações citadas não trazem benefícios significativos que permitem optar pela criação de reservas naturais. A grande maioria dos proprietários mantém as áreas verdes em suas propriedades por motivos associados a valores culturais, históricos, familiares e ecológicos. (pág 18)

Pereira *et al.*, (2006), chegam à conclusão semelhante para os proprietários de Bosques Nativos Relevantes da Bacia do Rio Belém. Os motivos da conservação das suas áreas estão relacionados a lembranças familiares e a valores culturais, históricos ou ecológicos.

E sobre o instrumento de TPC o autor comenta a percepção de proprietários que já tem RPPNM, ou estão em processo de tramitação, o porquê de não adquirir o direito a concessão Panossolo, (2015) comenta:

“segundo a percepção dos proprietários de áreas verdes e RPPNM’s que alguns adquirentes de PC optam por não se submeter ao tramite burocrático e demorado para a aquisição de PC de UIP e RPPNM. Primeiro, porque são desestimulados pela secretaria municipal responsável pela tramitação administrativa. Segundo, porque não há nenhum interesse na Prefeitura Municipal em ver se concretizar a venda de PC entre particulares. Pois, do ponto de vista do ente municipal, os proprietários de UIP e RPPNM são concorrentes” (pág. 97).

Sendo o valor do solo urbano muito caro ele passa a ser visto como uma reserva financeira por parte do proprietário, desta maneira evoluiu a Política Monetária brasileira e assim foram ensinados a pensar. Não pode recair na mão de uma pessoa ou família o ônus de manter uma área tão essencial à qualidade de vida, ao equilíbrio ecológico e a paisagem da cidade. Os instrumentos fiscais que visam a conservação dos Bosques Nativos em propriedades privadas, por mais que tenham sido bem construídos e bem regulamentados, carecem de melhorias para se tornarem mais atrativos e que o maior motivo da conservação não seja apenas o altruísmo dos proprietários e que além dessa ação fraternal, eles possam ver como um negócio rentável para a família.



## 5 RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa foram obtidos através de revisão sistemática bibliométrica de artigos examinados nas bases de dados, Periódicos da Capes, Google Acadêmico, Web of Science, Scopus, e a partir dos dados disponibilizados pela PMC, IPPUC, SMMA, SPVS, Leis e Decretos e no Plano Diretor do Município e por meio de entrevista semiestruturada junto aos técnicos da SMMA, IPPUC, APAVE e SPVS. Primeiro serão apresentados as análise e resultados relacionados ao objetivo geral da pesquisa, na sequência a análise e os resultados relacionados aos objetivos específicos.

- 1) Análise das características e limitações da política de conservação de bosques nativos de propriedade privada em Curitiba, a partir de 1990.

Elemento representativo da qualidade de vida, os bosques remanescentes urbanos, áreas que sobraram do bioma original são cada vez mais raros. O aumento populacional e a expansão das cidades, aliada à falta de políticas públicas eficazes, capazes de ordenar este crescimento com a manutenção das áreas verdes, tem provocado a redução da vegetação nas urbes, tornando as cidades cada vez menos acolhedoras para a ocupação humana. O município de Curitiba reconhece a importância das áreas verdes para manter a qualidade da cidade e possui diversos mecanismos legais e financeiros para conservar áreas com bosques remanescentes. A Política Municipal de Meio Ambiente da cidade de Curitiba tem como objetivo geral “promover a conservação, proteção, recuperação e o uso racional do meio ambiente, estabelecendo normas, incentivos e restrições ao seu uso e ocupação, visando à preservação ambiental e à sustentabilidade da Cidade, para as presentes e futuras gerações”. Os Bosques Nativos relevantes de propriedade privada fazem parte de um conjunto de ações inovadoras que o município adotou para amenizar os problemas da urbanização, como inundações, desmoronamentos, ocupações irregulares, melhora do microclima além de oferecer espaços de lazer e contemplação para a população. Os maciços arbóreos de Curitiba correspondem a 17,97% do seu território. Destes, 30,5% de bosques nativos estão em áreas públicas e 69,5% em terrenos particulares, segundo Miguez, (2001; PMC,2012).

Este trabalho propôs dois critérios para analisar a efetividade da Política de Conservação dos Bosques Nativos da cidade de Curitiba, principalmente aqueles localizados em propriedade privada, durante o período de 1990 a 2020. São eles, o número de proprietários que transformaram suas áreas em RPPNM e o quanto de área verde foi perdida durante o período.

Segundo informações divulgadas pelos portais de notícia da PMC as áreas de cobertura vegetal da cidade passaram de 15,05% de área ocupada do território da cidade em 1990, para 26% de ocupação, portanto de acordo com os dados oficiais a cidade ganhou áreas verdes durante o período pesquisado. Este trabalho conclui, após pesquisa realizada e diferente do que a PMC divulga, que não houve aumento real de área com bosques nativo na cidade, mas a melhora da tecnologia de captação de imagens e mudança de metodologia de área computada. Essa forma de divulgar a informação, que diz que aumenta quando na verdade diminui é uma estratégia que vem sendo usada em Curitiba pelo menos desde o início da década de 1990, quando o município se preparava para participar da Rio-92. Esse desencontro dos dados, divulgação de vários resultados, com tecnologias diferentes e metodologias diferentes, faz parte da política ambiental para à conservação de bosques nativos, assim como a dificuldade do acesso público para certas informações; o acesso ao cadastro de terrenos que fazem parte ao setor especial de áreas verdes não é público, assim como o cadastro de quem recebe o desconto do IPTU. Sem a participação popular, criada mais pelos técnicos da prefeitura, apresentando dados desconstruídos, restrição ao acesso de certas informações e a falta de um levantamento oficial torna a política para conservação dos bosques nativos do município oculta, para a maioria da população que fica afastada do processo e desta forma, toda a política de conservação de bosques nativos se torna frágil para a ação do capital imobiliário. A ação popular no Bosque do Bom Retiro, antigo Hospital Psiquiátrico de Curitiba, demonstra que a população engajada pode impedir a perda de bosques nativos para a construção de empreendimentos.

Essa pesquisa evidencia que houve perda de maciços arbóreos durante o período 1990-2020, mas foi num ritmo menor que os apresentados nas décadas anteriores, principalmente durante os anos de 1970-1990, período que a cidade mais perde áreas com remanescentes florestais. Em 1970, inicia-se o processo de ocupação de bairros não limítrofes ao Centro, grandes áreas de matas nativas devem ter desaparecido neste período, mas são poucos os levantamentos

anteriores a década de 1980, apenas alguns mapeamentos de algumas áreas e com tecnologia da época, o que dificulta a comparação com levantamentos mais modernos, sendo assim, não é possível saber quanto se perdeu de áreas com bosques nativos neste período.

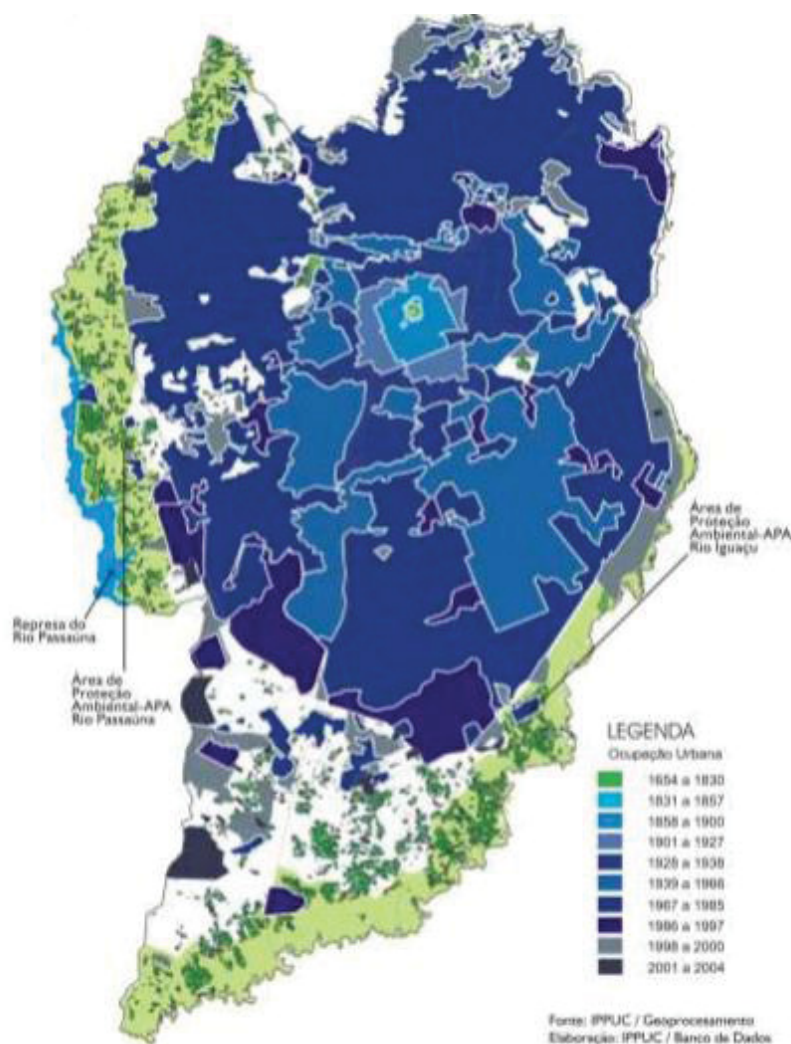
No período entre 1990 e 2000, a taxa de crescimento populacional em Curitiba reduziu drasticamente, ficando em 1,83% ao ano. Este período se caracterizou por um processo de ocupação de vazios urbanos ainda existentes na malha urbana e novamente pela ocupação de áreas periféricas, através da implantação de empreendimentos habitacionais de interesse social promovidos principalmente por iniciativa do poder público municipal. A tabela 17 demonstra a evolução da população, densidade demográfica e taxa de crescimento no período de 1970 a 2000 e a figura 25 a evolução da ocupação urbana em Curitiba. A perda de espaços naturais para dar lugar ao espaço construído é um movimento espontâneo e as leis de zoneamento muitas vezes facilitam este processo, como evidenciam os planos de adensamento.

TABELA 17. População e taxa de crescimento anual de Curitiba nos anos 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 e 2019

	1960	1970	1980	1990	2000	2019
<b>POPULAÇÃO</b>	360.000	609.026	1.024.960	1.315.035	1.587.315	1.933.105
<b>TAXA DE RESCIMENTO</b>	7,18	5,34	2,29	1,83	2,10	

Fonte: Plano Municipal de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente

FIGURA 24. Evolução da ocupação urbana em Curitiba no período 1654-2004



Fonte: PMC (2015)

Portanto conclui-se, que três fenômenos explicam a redução do ritmo de perda dos maciços florestais na cidade no período 1990-2020: a diminuição do ritmo do crescimento populacional a partir de 1990; um processo de ocupação dos vazios urbanos que ainda existe na malha e as leis de restrição do uso do solo, principalmente para aqueles terrenos localizados no Setor Especial de Áreas Verdes, nas duas APAs do município e nas APPs.

Os dois primeiros motivos são ditados pelo ritmo de crescimento da população e pela lei de oferta e procura. O terceiro motivo, o arcabouço legal que a cidade construiu, tem relação direta com a política de conservação de bosques nativos e está política se apresenta mais restritiva, controladora e tecnicista do que participativa, criativa, educadora. Restritiva, pois garante na lei de restrição do uso do solo, quais áreas da cidade quer conservar, controlando o quanto se pode usar e

o que fazer no terreno. Leis que são modernas e fruto de longa luta pelo direito à cidade sustentável.

A tese que este trabalho defende para o caso de Curitiba, não é a qualidade do arcabouço legal ou sua justiça para o bem comum, mas a fragilidade que reside no fato do poder municipal em transferir a responsabilidade e o ônus de cuidar do bosque e consequentemente de manter os índices de área verde/habitante e cobertura vegetal da cidade para a iniciativa privada. É preciso considerar que nem todos querem ou podem cuidar de áreas com tamanha complexidade e que o valor do solo urbano é alto, tornando a ideia de vender a área atrativa para o proprietário que ganharia em curto espaço de tempo um bom lucro e não teria mais a responsabilidade de cuidar da área. E além de não ser eficiente esse modelo não garante a perpetuação dos maciços florestais; quando recai na mão de uma pessoa ou família o ônus de manter uma área tão essencial ao bem comum, à qualidade de vida, ao equilíbrio ecológico e a paisagem da cidade. Por outro lado, foi apenas a partir de 2015 que o poder municipal conseguiu através da reestruturação da Lei das RPPNMs e da revisão do plano diretor, deixar atrativo financeiramente para os donos dessas áreas a conservação dos bosques nativos.

A política é controladora, pois determina o uso da cidade sem a devida participação popular, decide o que se deve conservar, onde e quem deve conservar, dificulta o acesso da população à bosques nativos e o direito de venda do proprietário, além de não comprar as áreas que deveriam ser conservadas pelo poder municipal em bem da coletividade. É tecnicista pois alguns dos critérios escolhidos para a conservação de remanescentes naturais tem mais a ver com o traçado de caráter funcional e estético do planejador urbano do que com as complexidades ecossistêmicas ou a conexão dessas áreas. Ao determinar que os terrenos com bosques nativos em áreas acima de 2.000m<sup>2</sup> sofreriam maiores restrições urbanísticas, acabou por selecionar as áreas, assim como, ao dar maior importância aos bosques com Araucária, também acabou por selecionar essas áreas, como comprova o levantamento de Miguez, (2001) em detrimento de outras formações vegetais também nativas da cidade, como as áreas de campo e de mata ciliar. E ao eleger apenas áreas com bosques já consolidados, a política acabou por agravar e não a diminuir o que o arquiteto Agache já previra, no plano de Curitiba de 1943 sobre a desigualdade de distribuição de áreas verdes pela cidade (PMC,2012).

Leis que apenas restringem o uso do solo acabam beneficiando ao longo prazo o capital acumulativo, que tem poder econômico para encontrar as aberturas da lei, recurso para pagar as multas, proximidade com o poder político para mudar as leis e muitas vezes usam da estratégia como definiu Harvey, (2004), da chantagem locacional, onde grandes empresas exigem uma série de desregulamentações e incentivos para se instalar no local. Para se tornar mais eficiente a política de conservação dos bosques urbanos de Curitiba deveria ser mais participativa, criativa e educadora. Participativa como no município de São Paulo, onde a participação social é legitimada por meio do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES, para implementação e gestão de áreas verdes (CARBONE *et al*, 2015; PMSP, 2020) .

A população é a maior interessada na conservação de remanescentes naturais e pode ajudar a proteger e zelar pelo local, no que pode evoluir para participações mais concretas, como obtenção de recursos e gestão dos locais. A população consciente da importância das áreas verdes pode transformar quintais, pequenos espaços, clubes, igrejas, fábricas, entre outros, que geralmente são impermeabilizados em espaços mais naturalizados, que crie pontes com fragmentos maiores e contribuam na melhoria da qualidade ambiental da cidade.

A política de conservação deveria ser mais criativa, para manter o que tem, mas também para aumentar a quantidade de áreas com bosques nativos na cidade. Criar mais incentivos monetários eficazes, mais alternativas de renda e facilidades na obtenção de recursos para os proprietários de RPPNM, ações que deixariam o ato de conservar mais interessante do ponto de vista econômico. Mais criativa no sentido de apresentar outras soluções para conservação de áreas já existentes, mas também em locais onde essas são escassas. Propor a criação de corredores ecológicos, parque lineares, ciclorrotas, bosques, parques de bolso, jardinetes, incentivar telhados verdes e quintais biodiversos, iniciativas que várias cidades ao redor do mundo estão experimentando. Criativa na proposição de fundos para conservação, a ser utilizado no pagamento de serviços ambientais para donos de RPPNM e na aquisição de áreas pelo poder público com a intenção de conservá-las. Os recursos do fundo de conservação poderiam ter origem em compensação ambiental, multas aplicadas pela SMMA, doação de pessoa física ou jurídica para projetos de conservação ambiental, assim como acontece com projetos sociais e até



um percentual do IPTU poderia ser repassado para esse fundo, já que áreas verdes são essenciais ao sistema urbano.

A política de conservação poderia ser mais pedagógica, ensinar as pessoas sobre a importância da conservação de áreas naturais, envolver escolas e comunidades no plantio de grandes áreas, definindo locais e ofertando mudas de plantas nativas. Pelas características apresentadas fica claro que a política de conservação de bosques nativos do poder municipal de Curitiba, precisa amadurecer e ainda apresenta uma série de fragilidades que colocam em risco os remanescentes de bosques nativos da cidade.

- 2) Análise da tendência de conservação ou aumento de áreas verdes na cidade de Curitiba, adotando para análise as áreas com bosques nativos do município, no período entre 1990 e 2020.

A tarefa de estimar se as áreas com bosques nativos estão aumentando ou diminuindo na cidade de Curitiba tornou-se bastante complexa. Primeiro pela ausência de um levantamento da PMC, com metodologia definida e utilizando equipamento de ponta. O último levantamento, realizado com a descrição dos métodos utilizados está completando 20 anos e foi realizado por Miguez, (2001), utilizando Ortofotos de 2000. Este levantamento foi publicado em 2005 pela SMMA como sendo os dados oficiais da cidade. Outro fator que dificulta são os levantamentos anteriores a esse que foram realizados com a tecnologia da época e com escalas diferentes o que restringia o tamanho da área a ser pesquisada e a identificação da tipologia vegetal. Além disso, levantamentos mais recentes, além da diferença de escala e tamanho da área observada, o uso de conceitos parecidos, mas com definições diferentes também dificulta conclusões a respeito do estado da conservação dos bosques nativos em Curitiba. E por fim as informações desconstruídas nos diversos órgãos de divulgação de dados da PMC e IPPUC (PMC,2005; PMC,2007; PMC 2012; PMC,2015).

Existiram outros levantamentos mais recentes como um levantamento realizado pela PMC em 2012 e o de Grize, *et al.*, (2016), mas estes trabalhos não computaram apenas maciços florestais, como já comentado anteriormente. Este trabalho considera os dados obtidos por Miguez, (2001), como referência até os dias atuais, por ser o levantamento mais recente, dos maciços florestais da cidade, com tipologia definida e reconhecido pela PMC como oficial e o mais confiável até a



atualidade, para medição das áreas com bosques nativo. Na época foram mapeados 77.786.020,60m<sup>2</sup> de área com maciço florestal, resultando num índice de 49,02m<sup>2</sup>/hab de áreas verdes, somando mais 2,48m<sup>2</sup> da arborização viária, totaliza 51,5m<sup>2</sup>/hab ou 17,97% da superfície do município contém vegetação de porte arbóreo. A tipologia vegetal apresentada por Miguez, a saber:

- a) Mata nativa com araucária - áreas com grande densidade de Araucária angustifolia, independentemente do tipo de sub-bosque (explorado, inexistente ou fechado);
- b) Mata nativa sem araucária – vegetação nativa constituída principalmente de árvores de grande porte, podendo inclusive conter alguns exemplares de Araucária angustifolia, desde que não em abundância e frequência significativas;
- c) Mata secundária em regeneração (capoeira) – área com vegetação de porte inferior, principalmente em altura, ao do tipo mata nativa. Pode conter, porém, algumas poucas árvores de grande porte e/ou Araucária angustifolia.
- d) Bracatingal – área com grande densidade de bracatinga;
- e) Reflorestamento – áreas evidenciando plantio regular e espaçado de árvores e que são facilmente diferenciados das áreas verdes;
- f) Mata ciliar – área que circunda rios e fundos de vale.

Miguez, (2001), concluiu que dos 77.786.020,60m<sup>2</sup> de maciços florestais encontrados na cidade, 70,22% são bosques com mata nativa com Araucária, 14,04% são bosques de mata nativa sem Araucária, 3,46% de mata secundária em regeneração, 2,95% de bracatingal, 6,58% de reflorestamento e 2,75% de mata ciliar, como evidencia a figura 25. Sendo que 144.585,13m<sup>2</sup> estão em terrenos menores que 500m<sup>2</sup>, 1.914.278,98 m<sup>2</sup> estão em terrenos entre 500 e 2.000m<sup>2</sup>, o restante, 75.727.156,49 m<sup>2</sup> são ocupados por maciços florestais com área superior à 2000m<sup>2</sup>.

FIGURA 25 - Terrenos Conservados em Curitiba por Tipologia Vegetal, no ano de 2011



Fonte: Autor (2020)

Nesses dados é possível observar a interferência da Lei Municipal 4.199/1972 e todo o arcabouço legal que foi sendo construído e aperfeiçoado nas últimas décadas para ordenar o uso do solo, descrito nesta pesquisa. A referida Lei criou o Setor Especial de Áreas Verdes, com a intenção de conservar Bosques Nativos do Bioma Mata Atlântica, na ecorregião da Floresta Ombrófila Mista, também chamada de Floresta com Araucária. Os artigos 4º e 5º do código florestal municipal, lei 9.806/2000, tratam sobre os terrenos que integram o Setor Especial e suas obrigações:

Art. 4º. Integram o Setor Especial de Áreas Verdes, os terrenos cadastrados na Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA, que contenham Bosques Nativos Relevantes.

§ 1º. Consideram-se Bosques Nativos, os maciços de mata nativa representativos da flora do Município de Curitiba, que visem a preservação de águas existentes, do habitat da fauna, da estabilidade dos solos, da proteção paisagística e manutenção da distribuição equilibrada dos maciços florestais.

§ 2º. Consideram-se Bosques Nativos Relevantes aqueles que possuam as características descritas no §1º deste artigo e que pela sua tipologia florestal, localização e porte sejam inscritos no cadastro do Setor Especial de Áreas Verdes, junto à Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA.

Art. 5º. É vedado o abate, derrubada ou morte provocada, de árvore(s) nos Bosques Nativos Relevantes ou nos Bosque Nativos, sem autorização especial emitida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA, ficando os infratores sujeitos às penalidades previstas nesta lei.

O Artigo 43º trata das penalidades, “O descumprimento da lei sujeitará o responsável ao pagamento de multas. Porém o Artigo 37º garante um amplo direito de defesa e o artigo 38º garante o direito do autuado de recorrer da sentença. No caso brasileiro o poder econômico, isto é a capacidade que certos grupos econômicos possuem, de fazer com que governos tomem decisões favoráveis a acumulação do capital, sabe se aproveitar de aberturas deixadas no arcabouço legal, recorrendo inúmeras vezes até a dívida ser extinta, perdoadada ou que perca seu valor. E o Código Florestal também não deixa claro quanto a obrigação de reconstituir o bosque suprimido ou parte dele e nem onde deve ser feita essa regeneração; sobre a questão comenta apenas no 1º parágrafo do artigo 42º, como segue:

Art.42º:

§ 1º. A critério da Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA as multas poderão ter a sua exigibilidade suspensa, mediante Termo de Compromisso perante a autoridade competente, no qual o infrator assume o compromisso de corrigir e interromper a degradação ambiental.

O Artigo 8º do mesmo código florestal determina que os Bosques Nativos Relevantes não perderão mais a sua destinação específica. E o Artigo 13º define o tamanho mínimo indivisível. Como segue:

Art. 8º. Os Bosques Nativos Relevantes que compõem o Setor Especial de Áreas Verdes, não perderão mais a sua destinação específica, devendo ser recuperados em caso de depredação total ou parcial.

Art. 13. Para fins de parcelamento dos terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes, o lote mínimo indivisível será de 2.000,00m<sup>2</sup> (dois mil metros quadrados), exceto onde a Lei de Zoneamento e Uso do Solo exigir lotes com dimensão maior.

Com a intenção de compreender o processo de conservação das áreas verdes entre o período de 1990 a 2000, esta pesquisa utilizou os levantamentos, da FUPF publicado em 1987, utilizando fotos áreas de 1985, do mapeamento do Serviço de Geoprocessamento da SMMA de 1991, utilizando fotos áreas de 1990 e o levantamento de Miguez publicado em 2001 com Ortofotos de 2000 e o levantamento de 2012 realizado pela SMMA. Os resultados estão apresentados na

Tabela 18. Importante também trazer para essa discussão a Tabela 01 apresentada anteriormente, que traz a comparação bairro a bairro.

TABELA 18 - Levantamentos florísticos do município de Curitiba

Área Total em m <sup>2</sup>	1987	1992	2001	2012
Índice Área Verde/hab	65.190.000	58.563.108	77.786.020,60	112.545.159,70
Área ocupada no território	50,15	-	49,02	64,5
Área Total em m <sup>2</sup>	15,06%	13,56%	17,97%	26%

Fonte: Autor (2020)

A PMC analisando esses dados do período 1990-2000, informa nos seus diversos meios de comunicação e publicações, que a área verde com maciços florestais aumentaram na cidade, principalmente devido a sua política de ordenamento do solo e incentivos fiscais destinados a conservação dessas áreas. De acordo com o discurso oficial, a área total aumentou em 10 anos de 58.563.108 m<sup>2</sup> para 77.786.020,60 m<sup>2</sup> e a área verde na maioria dos bairros também aumentou no período (PMC, 2005; PMC, 2007; PMC. 2012). Todavia esses dados precisam ser analisados pela ótica da resolução do equipamento, a tecnologia de captação de imagem de cada época; enquanto os levantamentos até a década de 1990, apenas computavam áreas superiores a 2.000m<sup>2</sup>, o trabalho de 2001 captou áreas a partir de 100m<sup>2</sup>. Essa diferença de captura de imagens explica o aumento de áreas com bosques naturais durante a década. Autores que pesquisaram a questão de áreas verdes em Curitiba como, Vieira e Biondi, (2008); Grazi *et al.*, (2016); Nucci, (2007) e Nucci, Valaski, (2016) também indicam que a área verde têm diminuído e consideram que o aumento nos números informados pela prefeitura deve-se mais a uma melhoria da qualidade dos instrumentos de captação de imagem e classificação dos dados, do que no incremento real da vegetação.

Corroborando com a hipótese de que as áreas com remanescentes florestais diminuíram durante o período de 1990 a 2001, o próprio crescimento populacional da cidade e os dados referentes a seis bairros (Tatuquara, São Miguel, Hauer, Cajuru, Prado Velho e Vila Isabel), que mesmo com essa enorme diferença de captura de imagens entre os dois levantamentos, perderam juntos 23.384.578m<sup>2</sup> de áreas verdes em 10 anos. O Tatuquara perdeu 784.498m<sup>2</sup> São Miguel perdeu

11.790.906m<sup>2</sup> e o Hauer perdeu 10.487.904m<sup>2</sup> de área com maciços florestais. O trabalho de Vieira e Biondi, 2008 que compararam imagens de satélite dos anos de 1986 e de 2004, também indica uma perda de maciços florestais no período, as autoras concluem que “a classe cobertura vegetal do Município de Curitiba perdeu sua representatividade no período de 1986 a 2004. Se em 1986 ela ocupava 39% do território municipal (169,25 km<sup>2</sup>), em 2004 passou a ocupar 30% do município (129,95 km<sup>2</sup>). Esse fato foi devido, principalmente, “ao aumento da população e, consequentemente, o crescimento das áreas urbanizadas”. Não é possível fazer uma comparação entre esse levantamento com o de Miguez, (2001), por diferença de tipologia vegetal abordada e pelo tamanho da área de terreno considerada. Mas é possível concluir a partir desses levantamentos, que as áreas com remanescentes florestais diminuíram no período e o poder que áreas menores que 100m<sup>2</sup>, como jardins e quintais possuem para aumentar a biodiversidade das cidades, aumentar as áreas permeáveis e servir de corredor ecológico para a fauna urbana. Esse ponto será melhor abordado mais adiante.

Pelas diferenças de metodologia e tecnologia entre os levantamentos realizados durante o período de 1985 a 2000 não foi possível calcular quanto de áreas de maciços florestais Curitiba perdeu de fato no período, mas é possível constatar através dos dados disponíveis, que diferente do que a Prefeitura afirma, a cidade perdeu áreas com bosques nativos durante a década. A quantidade de levantamentos de meados da década de 1980 até 2001 evidencia um período de forte engajamento ambiental por parte da sociedade e a influência que essas questões geraram no arcabouço legal, planejamento e gestão em muitas cidades brasileiras, sendo Curitiba uma das capitais que mais abraçou a causa verde, as principais leis ambientais da cidade são desta época.

Já o período 2001-2020 é marcado pela ausência de levantamentos que considera apenas áreas com bosques, com tipologia vegetal definida. E sem mapeamentos mais recentes, não é possível quantificar com exatidão o quanto se perdeu de áreas com bosques nativos nesses últimos 20 anos. E a prefeitura mantém a tendência da década anterior de apresentar dados desconstruídos, como por exemplo, a notícia publicada no Portal Eletrônico da PMC em 16/01/2012, informando que foi realizada nova medição dos maciços florestais da cidade e que essas áreas, nos últimos dez anos, cresceram de 18% para 26% do território” e o índice de área verde passou de 51,5m<sup>2</sup>/hab em 2001, para 64,5m<sup>2</sup>/hab em 2012.

Também o IPPUC informa através da publicação “Nossa Curitiba. Perfil Físico-Territorial e Socioeconômico da Cidade de Curitiba” e na página digital do IPPUC “Nosso Bairro”, um aumento de áreas com maciços florestais e que o município possui 101,60 milhões de m<sup>2</sup> de áreas verdes, ou 23,51% do seu território, com índice de 58m<sup>2</sup>/hab. As publicações não apresentam a metodologia que comprova esse aumento de área verde coberta por vegetação de porte arbóreo na cidade, apenas citam que os dados foram obtidos da SMMA, (2012).

Em entrevista com os técnicos do Departamento de Geoprocessamento da SMMA, foi possível entender que esse levantamento de 2012, diferente do trabalho de Miguez, (2001) (último levantamento oficial), que considerou apenas os maciços florestais, seguiu o conceito utilizado por Biondi, (2015), que considera que a “Floresta Urbana” é formada por toda a cobertura de vegetação (independente do porte) que compõe o cenário da paisagem urbana, e pode ser dividida em floresta urbana particular que é constituída por toda vegetação em área particular, incluindo desde arboretos a jardins residenciais ou em condomínios, e por floresta urbana pública constituída por toda vegetação em área pública, a qual pode ser dividida em arborização viária e áreas verdes”. Além de incluir muito mais áreas com a ampliação do conceito de “Florestas Urbanas” esse levantamento de 2012 incluiu áreas menores que 100m<sup>2</sup>, o que justifica o aumento nos números, mas não significa dizer que aumentaram as áreas com bosques nativos na cidade.

O período continua sendo marcado por esse desencontro de informações dos diversos órgãos do Poder Municipal ligados à Prefeitura e nos parece que essa informação divergente faça parte de alguma estratégia do órgão público municipal para superestimar os dados. Então dessa maneira, para a prefeitura, os maciços florestais sempre estão aumentando, apesar do crescimento da cidade. Grazi *et al.*, (2016) também evidenciam esse desencontro de informações “os dados apresentados pela Prefeitura, através de vários órgãos municipais ligados a temática, não são claros, pois apresentam divergências entre eles e a metodologia de captura das imagens não é clara”.

Porém pesquisas realizadas por diferentes atores na cidade e esse próprio trabalho indicam um cenário diferente, que foram perdidas áreas de maciços florestais nesses últimos 20 anos. A SMMA, em 2008, realizou o Programa de Extensão Ambiental Urbana, em parceria com a SPVS, com intenção de conhecer melhor a situação e estado de conservação dos maciços florestais em terrenos

particulares. É possível concluir com as informações deste trabalho que dos 1.000 terrenos selecionados pela SMMA como potenciais alvos para conservação, que foi realizado diagnóstico de qualidade ambiental em 900 destes, que em 65 terrenos não puderam ser avaliados por dificuldade de acesso; em 157 terrenos a cobertura vegetal se encontra em fase inicial de sucessão e em apenas 15 terrenos se encontram em fase avançada; 24 terrenos foram desconsiderados como áreas com bosques nativos; em 660 propriedades o bosque recobre mais do que 70% da área e em 175 terrenos a área coberta com vegetação chega no máximo a 60%. Em muitos terrenos avaliados o estado de conservação não é bom, presença de exóticas em alguns, ausência de sub-bosque em outros e um deles de 40.800m<sup>2</sup>, sem sub-bosque localizado no bairro Santa Felicidade, é de propriedade de uma incorporadora. Destes 1000 terrenos, vistos pela SMMA como potenciais à conservação, muitos deveriam receber atenção especial pela fragilidade que apresentam e consequente risco que sofrem de desaparecerem.

Em 2011 a SPVS por meio de convênio com a SMMA fez o inventário dos Sumidouros de Carbono, “Programa de avaliação e quantificação do potencial de absorção de carbono por florestas nativas em Curitiba”. A ONG acima conclui que 72.668.000m<sup>2</sup> do município são recobertos por formações vegetais, e que destes, 65.565.000m<sup>2</sup> estão inseridos na tipologia “Mata Nativa” e Mata Nativa com Araucária”, o restante corresponde áreas com mata secundária, capoeira, bracatingal e mata ciliar. Segundo este levantamento se pode concluir que em sete anos a cidade perdeu 5.118.020,60m<sup>2</sup> de maciços florestais. Esse trabalho da SPVS é significativo, pois foram usados para sua realização dados fornecidos pelo departamento de geoprocessamento da SMMA. Os técnicos se basearam em Ortofotos de 2007, utilizaram a mesma tipologia para classificar a vegetação e a imagem capturou terrenos acima de 100m<sup>2</sup>, isto é, utilizaram a mesma metodologia usada por Miguez, (2001).

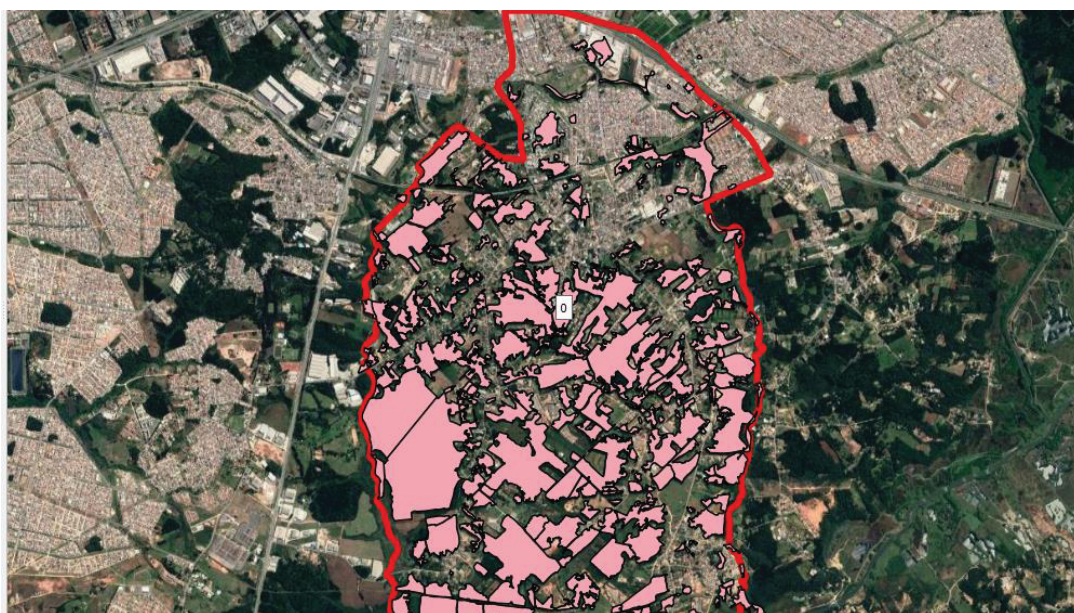
Outros levantamentos realizados no período também evidenciaram que houve perda de áreas com bosques nativos como, o levantamento da a SOS - Mata Atlântica em 2012, a pesquisa de Dias, Nucci e Valaski, (2014), que aponta que em 8 anos o bairro Bacacheri perdeu 46,9ha de áreas verde, de maneira quase imperceptível lote a lote, cedendo lugar a uma paisagem urbanizada. A pesquisa de Belem, Nucci e Kröker, (2016), descreveu como as paisagens do bairro Santa Felicidade mudaram em menos de 60 anos, “90% do território do bairro era ocupado



por terrenos com Mata com Araucárias em diferentes graus de conservação e campos agrícolas, para as classes mais altas de hemerobia (máxima, muito alta e alta) nos anos 2009-12”.

Com o objetivo de saber se Curitiba vêm perdendo ou ganhando áreas verdes nesses últimos 20 anos, este trabalho fez um levantamento dos maciços florestais do bairro Umbará na região Sul de Curitiba. O bairro foi escolhido pois é um dos bairros que mais possui bosques nativos, está localizado em uma das regionais que mais cresceu demograficamente durante o período e na região Sul do município, que é a região escolhida pela PMC a partir do ano 1990, para ser adensada (LIMA, 2000). Miguez, (2001) mapeou todos os maciços florestais da cidade, como já comentado, utilizando ortofotos digitais georeferenciadas, utilizando o software GIS (Sistema de Informação Geográfica) e ARCVIEW 3.2 e a base cartográfica digital do Município de Curitiba, para realizar os contornos dos maciços vegetais em escala 1: 2000, como mostra a figura 26. Ainda indicou área e tipologia de cada maciço florestal encontrado. Este trabalho, fez uma análise da distribuição da cobertura vegetal do bairro Umbará, Curitiba Pr, do ano 2020 com a intenção de comparar com a distribuição vegetal de 2001. Utilizando imagens de satélite do software Google Earth do ano de 2020, que foram interpretadas em ambiente GIS e ARCVIEW 3.12.0, permitindo a classificação e mapeamento dos maciços florestais do bairro, como se pode ver na figura 27, não sendo possível fazer a tipologia da vegetação.

FIGURA 26 - Maciços florestais do bairro Umbará em Curitiba, 2001



Fonte: Miguez (2001)

FIGURA 27 - Maciços florestais do bairro Umbará em Curitiba, 2020



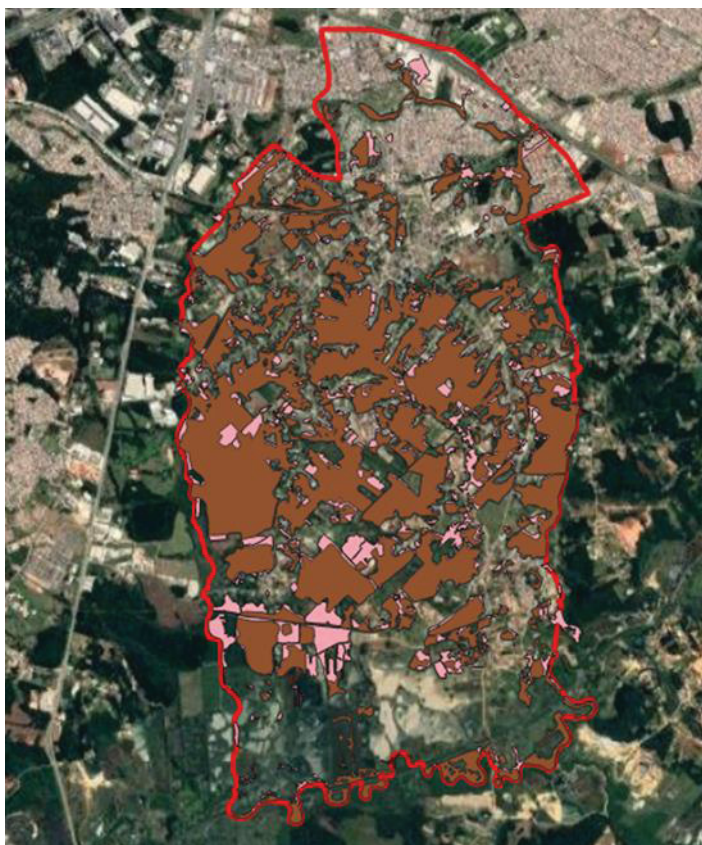
Fonte: Autor (2020)

Com os contornos dos maciços de 2020 traçados foi feita uma comparação com os polígonos feito por Miguez, (2001), sobrepondo uma imagem sobre a outra como mostra a figura 28. Com as imagens sobrepostas foi possível saber o quanto de maciço florestal o bairro perdeu. Nesses 20 anos mudou muito o uso do solo no bairro de extensas áreas permeáveis, com Bosques Nativos em 2001, para extensas áreas urbanizadas. Existiam no bairro 7.781.419,93m<sup>2</sup> de maciços florestais há 20 anos, hoje os maciços cobrem 7.336.670m<sup>2</sup>, uma perda de 444.749m<sup>2</sup>, ou 5,1% de maciços florestais em 20 anos. Porém a perda de bosques nativos pode ser maior, pois é visível na comparação que o bairro também ganhou áreas verde, pequenos maciços de 2 a 10 árvores ou mais, sem sub-bosque característico, que não existiam em 2001, e que foram se formando em terrenos vagos, quintais e fundo de indústrias. Pode-se ter perdido áreas maiores de bosque nativo, com uma biodiversidade mais diversa e um sistema ecossistêmico mais complexo, e ganho



em áreas em início de sucessão ecológica, mais simples e com menor biodiversidade.

FIGURA 28 - Sobreposição dos maciços florestais do bairro Umbará, em Curitiba entre 2001 e 2020



Fonte: Autor (2020)

Portanto este trabalho também conclui que o bairro Umbará, Curitiba-Pr perdeu aproximadamente 500.000m<sup>2</sup> no período. Todos esses trabalhos apresentados e as entrevistas com técnicos da SMMA e da SPVS, evidenciam perda de áreas com bosques nativos, diferentemente do que a PMC afirma para o período 2000- 2020.

Portanto, como foi evidenciado por este trabalho e diferentemente dos dados apresentados pela prefeitura, conclui-se que houve perda de áreas com maciços florestais no período 1990-2020. Este trabalho estima que aproximadamente 30.000.000m<sup>2</sup> de áreas com bosques nativos foram perdidos no período, ou 41% do total de áreas com essas características encontradas na atualidade. Não foi possível evidenciar o quanto de área com maciços florestais a cidade ganhou no período; pois quando a PMC informa que novo bosque foi criado e foram acrescentados

tantos m<sup>2</sup> de área verde na cidade, não significa necessariamente em novos bosques, mas sim que maciços florestais nativos já existentes passaram a fazer parte de alguma categoria do SNUC e portanto estão legalmente conservadas. Apesar da prefeitura ter realizado plantio de mudas nativas na cidade, principalmente na estrutura viária, fundos de vale e UC (BIONDI, 2015), este trabalho não encontrou evidências nos documentos analisados, que foram plantadas áreas significativas para formar novos bosques, durante o período analisado. Para poder quantificar com exatidão essa perda, bem como o ganho, de áreas com maciços florestais durante o período pesquisado, é necessário fazer um novo levantamento dos bosques nativos da cidade, com metodologia e tipologia vegetal definidos.

- 3) Análise dos incentivos fiscais destinados a criação de RPPNM e as leis de ordenamento do solo - instrumentos criados para conservar as áreas com remanescentes naturais de propriedade privada na cidade de Curitiba.

Nos últimos 50 anos, Curitiba construiu um arcabouço legal, que está em constante evolução, para manter conservados seus bosques nativos localizados em propriedade privada. Dentro do conjunto de alternativas utilizadas para esse fim, foram as Leis de restrição do uso do solo as responsáveis por manter essas áreas até a atualidade, mais do que os incentivos monetários oferecidos pelo poder municipal com a mesma finalidade ( outros fatores que contribuíram para a conservação dessas áreas já foram comentados). São as regras de restrição, que estão sendo construídas desde 1972 como a Lei Municipal 4.199, que criou os Setores Especiais, até a última revisão do Plano Diretor de 2015; leis que Curitiba vêm adotando e que disciplinam o uso do solo, principalmente para aqueles terrenos localizados no Setor Especial de Áreas Verdes, nas duas APAs do município e nas APPs. Com isso se tem restringindo o desmatamento principalmente em terrenos que contenham bosques nativos com Araucária e de área superior a 2.000m<sup>2</sup>. As leis de restrição não conseguiram evitar totalmente a perda de vegetação nestes 30 anos, mas conseguiram frear o ritmo dessa perda.

Então em 2001, quase 30 anos após a criação do referido Setor de ordenamento do solo, temos 70,22% de todos os maciços florestais encontrados na

cidade são pertencentes a categoria Bosques Nativos com Araucária e que 97% de todos os maciços preservados encontram-se em lotes de 2.000m<sup>2</sup> ou mais. As leis de ordenamento do solo se fixaram principalmente em uma tipologia vegetal, Bosques Nativos com Araucária, deixando outras formações vegetais de lado, por exemplo, as Matas Ciliares que representam apenas 2,75% dos maciços florestais da cidade. Em terrenos menores que 2.000m<sup>2</sup> se criou uma espécie de licença para desmatar, apesar da importância que muitos desses terrenos teriam para conservar a biodiversidade e a qualidade ambiental da cidade. Importante ressaltar que essa medida de 2.000m<sup>2</sup> é totalmente arbitrária, que se refere muito mais ao traçado urbano (projeto de parcelamento, ou loteamento urbano) do que a gestão ecológica da cidade. Tanto a Mata Ciliar como bosques em terrenos menores poderiam servir como stepping stones (trampolins ecológicos) ou até mesmo como corredores ecológicos, ligando os diversos fragmentos dispersos pela cidade e como locais de lazer e contemplação para a população. Também fica evidente o poder que áreas menores que 2.000m<sup>2</sup>, como praças, lotes vagos, quintais, fundo de fábricas, têm no aumento de áreas verde da cidade, áreas que servem como pontos de ligação entre fragmentos maiores de Mata, dando apoio a biodiversidade, compondo a paisagem e melhorando a qualidade ambiental da cidade.

Com a intenção de criar outros instrumentos, que não apenas as leis de restrição do uso do solo e para estimular os proprietários que possuem áreas com representantes do bioma original, o Estatuto da Cidade, instituído pela Lei Federal nº 10.257 de 2001, previu em seu artigo 4º, que as cidades devem instituir Unidades de Conservação para fins de proteção, preservação e recuperação do ambiente natural e construído. Com esse intuito os municípios podem criar incentivos fiscais, que possam ser oferecidos para entes públicos e privados para criação e gestão de UC. Podem-se citar como incentivos jurídicos no Brasil: a compensação ambiental, o ICMS ecológico, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), isenção de tributos e transferência do potencial construtivo (BRASIL, 2001).

A PMC concede diversas modalidades com isenção ou redução do IPTU, como por exemplo, Imóveis de valor histórico ou cultural, Clubes de futebol amador, ex-combatentes na II Guerra Mundial, entre outros. A PMC através do benefício de redução/isenção do IPTU pretende estimular várias atividades e conservar seu Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental. Na área ambiental estimula com o instrumento fiscal a proteção de áreas verdes situadas em propriedade privada e

mais recentemente em 2015, com a nova revisão do Plano Diretor também concede o benefício aos proprietários de imóveis que adotem ações e práticas de conservação do meio ambiente. De acordo com o Art 65º, §1º:

§ 1º Para fins deste artigo, entendem-se como práticas de conservação e preservação do meio ambiente em imóveis a adoção das seguintes iniciativas:

- a) sistema de captação com reuso da água da chuva;
- b) sistema de energia solar;
- c) construções com material sustentável;
- d) utilização de energia passiva;
- e) sistema de utilização de energia eólica;
- f) telhado e/ou parede verde.

Concede o benefício para os proprietários que possuem imóvel devidamente cadastrado no Setor Especial de áreas verdes, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, ou que possui pinheiros (da espécie *Araucária angustifolia*), com diâmetro de 50 cm na altura do peito. Dependendo da cobertura florestal existente no lote, a redução do imposto pode chegar à isenção. Este benefício está previsto no Código Florestal do Município - Lei Complementar 9806/2000 - e cessa quando o imóvel deixar de atender os requisitos previstos em lei. O proprietário está obrigado a conservar e proteger a área. Se causar ou permitir a ocorrência de algum dano está obrigado a proceder à regularização, mediante laudo técnico do Meio Ambiente. O art 10º do Código Florestal trata da redução do IPTU:

Art. 10. A título de incentivo, os proprietários ou possuidores de terrenos integrantes do Setor Especial de Áreas Verdes ou nos casos descritos no Anexo II, que faz parte integrante desta lei, gozarão de isenção ou redução sobre o valor do terreno, para o cálculo base do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, proporcionalmente a taxa de cobertura florestal do terreno, de acordo com a tabela constante no referido Anexo II (figura 24).

FIGURA 29. Anexo II áreas atingidas por bosque nativo relevante em Curitiba, 2015

**ANEXO II****ÁREAS ATINGIDAS POR BOSQUE NATIVO RELEVANTE.**

Cobertura florestada	% de redução
70% acima	100
50 a 69%	80
30 a 49%	70
20 a 29%	50
10 a 19%	40
Até 09%	30

Fonte: PMC (2015)

A quantidade de proprietários de bosques nativos relevantes na bacia do rio Belém, que se beneficiam da redução do valor cobrado do IPTU e a taxa de desconto que utilizam, como apresentado anteriormente, permitem concluir que esse benefício não é suficientemente atrativo, já que o proprietário fica com o ônus de zelar pelo local e pelo bosque e segundo respostas dos proprietários, o processo para conseguir o benefício é muito burocrático, “são muitas vias que precisam ser preenchidas, muitos documentos a serem apresentados, estudos e relatórios da área e do estado do bosque, a necessidade de se deslocar algumas vezes até a prefeitura e o tempo de espera até o benefício ser aprovado” (OLIVEIRA *et al.*, 2019). A redução do IPTU é um benefício muito pequeno para quem presta um serviço fundamental para o equilíbrio da cidade, deveria ao menos ser mais fácil de conseguir e para os proprietários que tivessem terreno cadastrado no Setor Especial de Áreas Verdes, o benefício deveria ser automático.

O principal incentivo que a PMC concede para quem transforma sua propriedade em RPPNM em caráter perpétuo, averbada em cartório e com Decreto de criação da RPPNM, que só é editado depois da aprovação no Conselho Municipal de Urbanismo (CMU), com anuência do IPPUC e da SMMA, é o instrumento da Transferência do Potencial Construtivo. Conceitualmente, é a possibilidade que o proprietário tem de exercer o seu direito de construir em outro imóvel, ou ainda, vendê-lo para outro proprietário (PANASSOLO, 2015). Nesse sentido o instrumento do Potencial Construtivo se divide em duas formas: a) a utilização da área, de forma total ou parcial, que o proprietário poderia construir em



outro imóvel de sua propriedade e b) a alienação da área por meio da venda, doação ou cessão, de forma total ou parcial, do direito que o proprietário tem de empreender no seu imóvel, transferindo para outro imóvel no Município. Previsto na Lei Federal Nº 10.257/2001, conhecida como “Estatuto da Cidade”, o instrumento urbanístico foi concebido com a intensão de proporcionar ao proprietário uma compensação pela renúncia do direito de construir no seu imóvel. Tem como destinação a proteção de bens de valor, valor histórico, artístico e cultural, bem como a preservação ambiental. Ainda, é amplamente utilizado na implantação de equipamentos comunitários e programas de habitação social.

art. 35 Lei municipal, baseada no plano diretor, poderá autorizar o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto no plano diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de:

I – implantação de equipamentos urbanos e comunitários;

II – preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural;

III – servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e habitação de interesse social.

§ 1º A mesma faculdade poderá ser concedida ao proprietário que doar ao Poder Público seu imóvel, ou parte dele, para os fins previstos nos incisos I a III do caput.

§ 2º A lei municipal referida no caput estabelecerá as condições relativas à aplicação da transferência do direito de construir (BRASIL, 2001).

Com isso, a Lei Municipal nº 12.080/2006 instituiu como forma de incentivo aos proprietários de RPPNs Municipais em Curitiba a transferência de potencial construtivo. Em 2011, a lei nº 13.899 alterou dispositivos da lei acima mencionada. De acordo com Panassolo, (2015) que pesquisou o interesse dos proprietários de terrenos com bosques nativo em transformar seus terrenos em RPPNM e sobre a Transferência do Potencial Construtivo; “os resultados demonstraram que parte significativa de proprietários não têm nenhuma intenção de transformar seu imóvel com remanescente de vegetação nativa em RPPNM, porque os instrumentos constantes das legislações citadas não trazem benefícios significativos que permitem optar pela criação de reservas naturais”. Também de acordo com o autor, os motivos alegados pelos proprietários para criação da RPPNM são de ordem cultural, histórica, familiar e ecológica. Curitiba contava, após quase dez anos da promulgação da Lei das RPPNM, com quinze reservas e nenhum proprietário havia adquirido a TPC, sendo que até 2012 eram apenas quatro reservas. Basniak, (2016) que também pesquisou sobre o interesse dos proprietários em criar RPPNM na

cidade, conclui que as principais motivações que levaram os proprietários a converterem suas áreas foram: conservar espécies ou ecossistemas; alternativa econômica - turismo; proteger recursos hídricos; maior facilidade na captação de recursos; assegurar a posse das terras; obter isenção de impostos; agregar valor ecológico/marketing e; satisfação pessoal. As motivações primárias para a criação das RPPNs foram: satisfação pessoal e conservação da natureza; e as motivações secundárias: questão econômica (isenção de impostos e agregar valor ecológico/marketing).

Em 2015 as Leis nº 12.080/2006 e nº 13.899/2011 foram revogadas pela Lei nº 14.587, que Reestrutura o Programa das RPPNs Municipais. O artigo 2º da referida Lei trata dos imóveis que podem requerer a transformação dos seus terrenos em RPPNM:

Art. 2º Os proprietários de imóveis que se enquadrem nas seguintes situações poderão requerer ao Município, por intermédio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA, a sua transformação em RPPNM:

I – imóvel atingido por Bosque Nativo Relevante com taxa igual ou superior a 70% de sua área total coberta de vegetação nativa, que não esteja edificado ou no máximo possua um núcleo de habitação familiar, que não ocupe mais do que 20% da área total do imóvel, devidamente aprovado mediante comprovação pelo Alvará de Construção, onde em função da tipologia florestal não é possível efetuar a remoção da vegetação;

II – imóvel atingido por Área de Preservação Permanente, conforme definido pelo art. 4º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e suas regulamentações, nas bacias dos rios Passaúna, Barigui e Iguaçu, dentro do Município de Curitiba, em uma área superior a 80% de sua área total, que não esteja edificado ou no máximo possua um núcleo de habitação familiar, mas ainda possua área permeável superior a 80% devidamente aprovado mediante comprovação pelo Alvará de Construção, onde em função das restrições ambientais e legais não é possível a ocupação integral do imóvel;

III – imóvel atingido por uma combinação dos incisos I e II deste artigo que inviabilize em 100% a sua ocupação.

Em parágrafo único do artigo 6º a referida Lei concede, “A concessão do potencial construtivo de RPPNM poderá ser renovada a cada 15 anos, a critério do CMU, desde que a SMMA confirme o estado de proteção da RPPNM e o cumprimento dos Programas estabelecidos no Plano de Manejo aprovado”. E no artigo 7º define quais são os usos da UC. As RPPNs fazem parte da categoria uso sustentável no SNUC, o que significa que essas áreas têm objetivo principal de conservação da natureza e somente é permitido o uso indireto dos recursos naturais, como a pesquisa científica, o turismo e a educação ambiental.

Art. 7º As RPPNMs só poderão ser utilizadas para o uso de desenvolvimento de pesquisas científicas e visitação com objetivos terapêuticos, turísticos, recreativos e educacionais, previstos no Plano de Manejo.

Esses dois artigos corrigem problemas das Leis que substituiu, oferecer o TPC a cada 15 anos; sem dúvida com essa correção ficou muito mais atrativo para o proprietário e família manter o bosque nativo. E ofereceu mais uma atividade que pode gerar renda para a UC, atividades terapêuticas e em próximas revisões deveria deixar aberto para atividades de baixo impacto ambiental, a critério da SMMA.

No artigo 9º concede o direito de edificação de estrutura de apoio às atividades permitidas, com tanto que não ultrapasse 20% da área do imóvel, em local livre da vegetação significativa, de área de APP e aprovado no plano de manejo da RPPNM.

Sendo o único incentivo a TPC deveria ser mais fácil de conseguir, possuir mais clareza e definição do cálculo de valor de referência e que os diversos modelos de TPC criados pela Prefeitura não concorram entre si, levando os proprietários de RPPNM a ter que baixar o valor para venda, como comentado anteriormente. Esse instrumento de incentivo que foi primeiramente destinado para conservação do Patrimônio Histórico e Cultural e logo depois também, para a conservação de maciços florestais, passou a ser usado para outras finalidades, situação que pode levar no futuro a ter mais títulos de TPC do que terrenos para receber a concessão.

Atualmente a cidade possui 27 RPPNMs segundo a prefeitura e 33 de acordo com a presidente da APAVE, mais seis RPPNMs vão ser inauguradas até junho de 2020 (PMC, 2019). Dezoito a mais, depois da Lei nº 14.587/2015, que reestruturou o Programa das RPPNs Municipais e trouxe importantes avanços, principalmente por deixar mais atrativo do ponto de vista financeiro, ao possibilitar que a TPC possa ser renovada a cada 15 anos e considerar mais atividades que se possa desenvolver no local. A tabela 19, mostra a linha do tempo da criação de RPPNMs na cidade e a importância das leis que revisaram o sistema.

TABELA 19 - Linha do tempo, 2012 – 2020, de criação de RPPNMs em Curitiba

	2012	2015	2020
Nº de RPPNM	4	15	33

Fonte: Autor (2020)

Também a revisão do Plano Diretor de 20015, instituiu a possibilidade de as UC municipais passarem a receber Pagamento por Serviço Ambiental. Os ecossistemas fornecem alimentos, fibras, energia e água, recursos tangíveis que sustentam a economia, mas também fornecem uma quantidade de recursos intangíveis como, regulação do clima, fornecimento de água, ciclagem de nutrientes entre outros. Para a AEM e Constanza (1997), serviços ecossistêmicos “consistem em fluxos de materiais, energia e informações de estoques de capital natural que se combinam com serviços de capital humano e manufaturado para produzir bem-estar”.

O Pagamento por Serviços Ambientais é um instrumento novo, com finalidade de conservar florestas e mananciais. É um incentivo financeiro para aqueles proprietários que conservarem florestas localizadas em sua propriedade, desenvolvendo ações de proteção ao ambiente e adotando práticas sustentáveis.

No artigo 41<sup>a</sup> do Código Florestal Brasileiro o PSA é assim definido:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente: a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono; b) a conservação da beleza cênica natural; c) a conservação da biodiversidade; d) a conservação das águas e dos serviços hídricos; e) a regulação do clima; f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico; g) a conservação e o melhoramento do solo; h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito (BRASIL, 2012, art. 41)

Com a intenção de conservar as propriedades que contenham remanescentes naturais e que prestem serviços a conservação da Biodiversidade, dos ecossistemas e dos recursos Hídricos do estado do Paraná, foi promulgada a Lei Estadual nº 17.134/ 2012, que institui o Pagamento por Serviços Ambientais, como incentivo monetário a proprietários de imóveis que possuam áreas naturais conservadas. A Lei foi regulamentada pelo Decreto Estadual nº 1.591/ 2015, que regulamenta essa lei apresenta as modalidades existentes de PSA: conservação da biodiversidade; unidades de conservação; restauração ou recuperação de florestas e outras formas de vegetação nativa, para a captura, fixação e estoque de carbono; e conservação dos recursos hídricos. Em 2019 dez RPPNMs receberam recursos do Fundo Estadual de Meio Ambiente; cada proprietário receberá entre R\$ 10 mil à R\$ 50 mil, de acordo com as características de cada reserva, mensuradas e pontuadas

pelo edital. Em Curitiba 6 RPPNMs foram selecionadas e receberam os valores do Fundo (PARANÁ, 2015).

Curitiba ainda não paga aos proprietários pelos serviços ambientais prestados à cidade, diferente de São Paulo onde o FEMA já realiza pagamentos desde 2013 (PMC, 2015; PMSP, 2017). Porém em 2015 na revisão do Plano Diretor de Curitiba, o artigo 66º contempla esta possibilidade, mas ainda falta sua regulamentação em instrumento próprio para poder entrar em vigor, como segue abaixo:

*Art. 66 O Município estabelecerá, em instrumento próprio:*

*I - o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), instrumento da política ambiental municipal que compensará pessoas jurídicas ou físicas que atuam, isolada ou cumulativamente, na conservação e melhoria ambiental da cidade;*

*II - o Plano de Mitigação e Adaptação as Mudanças do Clima, com o objetivo de estabelecer ações e medidas visando à redução gradativa das emissões de gases de efeito estufa na cidade.*

*§ 1º A compensação por serviços ambientais poderá ocorrer entre o município de Curitiba e os demais municípios da região metropolitana, na forma da lei e dos acordos firmados no âmbito da estrutura de governança interfederativa.*

*§ 2º As ações e medidas previstas no Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas deverão incorporar, sempre quando possível e preferivelmente, o conceito de adaptação baseada em ecossistemas.*

Portanto até o momento, já que o PSA municipal ainda não foi regulamentado, os proprietários de Bosques Nativos em Curitiba contam com apenas um instrumento de incentivo monetário, a TPC que proporciona vantagem financeira, já que a redução/isenção do IPTU não chega a ser um incentivo monetário e sim de uma desobrigação financeira e o valor é pequeno. Instrumentos dessa magnitude são complexos de ser implementados e levam anos até se aprimorarem e se tornarem atrativos e eficientes para a Política que pretendem incentivar. Não é diferente com Transferência do Potencial Construtivo em Curitiba, que ainda não é totalmente aceito e compreendido pelos proprietários. A lei 14.587/2015 corrigiu algumas discrepâncias e tornou a TPC mais atraente para os proprietários, assim como a revisão do Plano Diretor ao acrescentar a possibilidade de Pagamento por Serviços Ambientais. Aos poucos conservar os Bosques Nativos na forma de RPPNM vai deixando de ser apenas uma ação altruísta para se tornar um negócio.

- 4) Análise das relações entre a oferta de acesso a áreas verdes pela população de Curitiba e os Bosques localizados em propriedade privada.

Regiões densamente povoadas e industrializadas, como as cidades, dependem de uma grande área externa para sustentá-la. Precisam de grandes quantidades de energia vinda de fora, matéria prima, alimentos, além de exportam os resíduos gerados. É extremamente difícil quantificar o número de ambientes naturais que deveriam ser preservados nos limites e contornos das cidades para manter a qualidade de vida da população, mas em teoria quanto mais e melhor distribuídas pelo município maior a sensação de bem-estar. A OMS preconiza como mínimo 12m<sup>2</sup> de área verde por habitante e sendo 36m<sup>2</sup> como o ideal (NUCCI, 2008; UNDP, 2018).

O conceito de bem-estar é muito amplo e depende que necessidades primárias como alimentação, saúde, educação, moradia, liberdade de escolha, bem-estar, expectativa de vida, sejam atendidas, assim como da qualidade das relações sociais com, familiares, amigos, trabalho, comunidade, meio ambiente sejam positivas, associadas a uma boa imagem de si mesmo. O ambiente influencia a qualidade de vida do indivíduo, através das relações sociais, culturais, biológica e ecológicas, pois não basta ter um bom emprego e boas relações sociais se as condições ambientais envolta são precárias.

À medida que mais sistemas naturais vão escasseando ou se deteriorando, fica mais evidente as relações entre ecossistemas e qualidade de vida. De acordo com Avaliação Ecossistêmica do Milênio, (2005), já é bem conhecida as relações diretas e indiretas da dependência entre bem estar humano e a qualidade dos ecossistemas no fornecimento, de alimento, de água, de moradia, de fibras, no controle de doenças e do clima, além de servirem de espaço de encontro da população, para a prática de exercícios e contato com a natureza, o que contribui para a boa saúde física, mental e espiritual.

Áreas naturais como os remanescentes de Bosques Nativos desempenham diferentes papéis na cidade, de ordem social, econômica, ecológica e política. Em Curitiba as diferentes Unidades de Conservação criadas fornecem vários serviços e de acordo com a prefeitura, melhoram em muito a qualidade de vida das pessoas e sua percepção de bem-estar, como controle de inundações, melhora da qualidade do ar, ordenamento do uso do solo, função social e de lazer para a população.



O sistema de controles de inundações que associa obras de engenharia, canalização com criação de UC em pontos estratégicos é uma solução inteligente para evitar um problema que afeta todos os anos muitas cidades brasileiras e que em Curitiba, apesar de chuvas fortes e inundações que afetam muitas pessoas, elas são mais localizadas e de impacto menor; a maior inundação da cidade nos últimos 40 anos foi em 1999. UC também são criadas na cidade com a intenção de ordenar o uso do solo e evitar que áreas frágeis do ponto de vista ambiental sejam invadidas, como evidenciam as UC criadas durante o período 2013-2016, onde famílias foram retiradas de invasões e parques e bosques foram criados, cumprindo a função socioambiental da cidade. Uma solução justa do ponto de vista social e ecologicamente equilibrada, pois as famílias foram transferidas de áreas de risco e de moradias precárias, para locais ambientalmente mais seguros, em casas de alvenaria e com melhores serviços públicos (ZANELLA, 2000).

A população também reconhece os serviços ecológicos prestados pelos bosques nativos da cidade, como confirma pesquisa de Panassolo *et al.*, (2019); 100% dos entrevistados consideram a regulação do clima local como o serviço ecossistêmico mais importante. Também citaram, em ordem de importância, a recreação e ecoturismo, a manutenção da qualidade do ar, a regulação hídrica e a mitigação de desastres naturais. Porém a simples presença dessas áreas na cidade e mesmo que dentro dos limites estabelecidos pela OMS, não é suficiente para garantir a qualidade de vida da população. Outros fatores como a sua distribuição, estado de conservação e a acessibilidade da população devem ser considerados para se avaliar os sistemas de áreas verdes da cidade (NUCCI, 2008; UNDP, 2018).

Desde o primeiro Plano Urbano de Curitiba realizado pelo arquiteto francês Agache, que se sabe que os maciços florestais são mal distribuídos pela cidade e como evidencia esse trabalho o problema além de continuar se intensificou desde o Plano Agache, pois com o crescimento da cidade perderam-se vários m<sup>2</sup> de bosques nativos, intensificando os efeitos desta má distribuição em certos bairros (PMC, 2012). Metade do total de áreas com maciços florestais existentes na cidade estão concentrados em duas regionais, Santa Felicidade e Bairro Novo. E os Parques Municipais de acesso a toda a população também são concentrados, principalmente na região norte da cidade, como evidencia a figura 5. Os moradores dos bairros vizinhos a esses parques são os frequentadores mais assíduos e os que mais se beneficiam pela presença dessas áreas de acesso público como evidencia a figura



6; já os moradores dos bairros mais distantes ficam excluídos desse acesso mais frequente a um Parque e usufruem menos dos benefícios fornecidos pelo contato com a natureza.

Muitos bairros da cidade, como mostra as tabelas de 06 a 15, não possuem áreas verdes públicas, só particulares, o que dificulta o acesso da população a essas áreas. Esse é um efeito colateral de se basear a política de conservação de bosques nativos em áreas particulares, a população não tem acesso a eles e sem acesso, além de não usufruir dos benefícios gerados pelo contato com a natureza, não aprende a respeitar, gostar e zelar o local; processo que torna mais frágil o ato de conservar esses remanescentes naturais. Outro efeito colateral dessa política que privatiza o cuidado e a conservação de áreas com bosques nativos é que nem todos os proprietários querem ou podem cuidar das áreas como se devia, como evidenciou o Programa de Extensão Ambiental Urbana, pesquisa realizada pela SPVS em 2011, em parceria com a SMMA.

Os bosques nativos, tanto aqueles pertencentes ao Poder Público como os de propriedade privada são importantes fornecedores de Serviços Ecossistêmicos para a cidade, principalmente os relacionados à qualidade do ar, regulação do clima, controle de inundações, fixador de CO<sup>2</sup>, de contato com a natureza e como ordenador do uso do solo, contribuindo para o aumento da qualidade de vida e sensação de bem-estar da população. Todos esses serviços prestados estão disponíveis à toda população, com exceção do uso direto das áreas para lazer, pois se não é possível estabelecer uma relação direta entre os bairros mais abastados e os bairros mais populares em relação a distribuição de áreas verdes pela cidade, é plausível afirmar que para o caso de Curitiba, os bairros mais abastados estão melhor servidos de Parques com bosques nativos, com boa infraestrutura pública e seus moradores usufruem mais dos benefícios gerados pelas áreas verdes.

Nesta questão as várias administrações que passaram pela Prefeitura não foram capazes de resolver a má distribuição de áreas verdes pela cidade e sua acessibilidade por parte de toda a população. Fica evidente a falta de criatividade e vontade política do Poder Municipal em criar Parques, Parques Lineares, Bosques, Mini Bosques, Corredores Ecológicos e mais RPPNMs com acesso ao público, além de recursos para concretizar essas áreas. Apesar de toda a propaganda positiva feita pela prefeitura em torno do tema, os recursos são escassos para a política de conservação de áreas verdes, e várias administrações da prefeitura não

demonstraram vontade política para a aquisição/conservação de áreas com bosques nativos. Apesar de terem passado oito administrações pela prefeitura, durante o período pesquisado 1990-2020, apenas duas, a de 1991-1994 e de 2013-2016, chamam a atenção; no período foram inaugurados treze Parques, quatro Bosques, uma Reserva Ecológica e o Jardim Botânico. As duas administrações juntas inauguraram nove Parques, três bosques, o Jardim Botânico e a Reserva Ecológica. A administração atual não inaugurou nenhuma nova UC pública, apenas RPPNMs.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No contexto analisado, mesmo sendo essenciais à vida, áreas com bosques nativo, principalmente aquelas em propriedade privada, sempre estão no alvo do mercado imobiliário e dependem de uma forte ação do Poder Público para garantir a

sua conservação. No Brasil, após a Constituição de 1988, ficou sob responsabilidade dos municípios, criar leis e incentivos fiscais para efetivar a política ambiental. Dessa complexa relação entre propriedade privada, mercado imobiliário e poder municipal surgiu a pergunta deste trabalho: “As leis de restrição do uso do solo e incentivos fiscais são suficientes para evitar o desaparecimento das áreas verdes particulares da cidade de Curitiba? Ou, “É possível a política de conservação municipal ser efetivada em propriedades particulares”? Para se aproximar desta questão o tema foi dividido em dois ramos, para melhor se aproximar do objeto de pesquisa: 1º) A importância das áreas com bosques nativos para a qualidade de vida da população; 2º) Como se deu a urbanização brasileira e em especial a de Curitiba. O objetivo do trabalho é compreender e discutir as características e limitações da política de incentivos a conservação de Bosques Nativos de propriedade privada em âmbito municipal, no período entre 1990 e 2020. Para responder este item, além da revisão bibliográfica foram escolhidos dois critérios: o quanto se perdeu de área com maciços florestais no período e o quanto de RPPNs foram criadas em Curitiba.

Foi antes da Constituição de 1988 a época que Curitiba mais perdeu áreas com remanescentes da vegetação nativa, compostas principalmente de áreas com campos, mata ciliar e capões de mata com Araucária com sub-bosque característico. Mesmo com a redução do ritmo de crescimento a partir de 1990, bairros com Hauer, Tatuquara e São Miguel perderam grandes quantidades de áreas com maciços florestais, durante essa década.

Mesmo sem poder indicar a quantidade exata de área perdida, nos últimos 30 anos, de 1990-2020, é possível afirmar que Curitiba continua perdendo áreas com remanescentes naturais. Porém é importante ressaltar que o ritmo dessa perda foi menor durante o período pesquisado, se comparado com as décadas anteriores. No entanto, diferente do que a PMC afirma em suas publicações, não foi só devido ao sucesso de sua política de conservação, mas principalmente por uma conjunção de 3 fatores: 1º) Diminuição do crescimento populacional; a cidade cresceu a um ritmo de 1,80 nesse período, contra os 6,26 durante as décadas de 1960 a 1980. 2º) A cidade cresceu para dentro, isto é, ocupou os espaços vazios em áreas mais valorizadas. 3º) As leis de restrição de uso e ocupação do solo; um conjunto de leis que foram criadas a partir de 1972 e constantemente aperfeiçoada para disciplinar o uso do solo.

O arcabouço legal criado para ordenar o uso do solo não tem coibido totalmente a supressão dos maciços florestais da cidade, mas como sugerem os dados tem consigo frear o ritmo de perda destes ecossistemas e é a principal estratégia do poder público, que tem dado certo, para manter as áreas particulares com seus bosques nativo. Porém esse conjunto de leis restringiram o uso, principalmente de terrenos a partir de 2.000m<sup>2</sup> e com maciços florestais que continha Araucárias, o que não é totalmente ruim, mas deixou áreas menores e outros ecossistemas sem o devido controle, o que facilitou para serem derrubados.

Este trabalho também deixa evidente que se os outros 2 fatores mudarem, taxa de crescimento populacional e/ou terrenos livres dentro da malha urbana, apenas as leis de restrição do solo não serão capazes de se contrapor aos interesses do mercado imobiliário. Portanto apenas esse modelo, apesar de estar mantendo as áreas com maciços florestais, as perdas de áreas evidenciam que o modelo é frágil e não garante a perpetuidade dos bosques nativos da cidade.

Dos incentivos monetários concedidos a transferência do potencial construtivo começa a dar sinais de efetividade, após a lei 14.587/2015, que reestruturou o programa de RPPNM. A partir da referida lei, as RPPNM passaram de 15 para 33 RPPNMs instituídas (27 oficializadas) e 25 dessas unidades já possuem carta que autoriza a TPC. Apesar do avanço ainda é pouco o número de UC de propriedade privada na cidade, pois segundo a prefeitura existem 1.000 terrenos com essa possibilidade, mas esse rápido aumento de reservas particulares a partir de 2015, demonstra que mais proprietários passaram a ver a conservação de seus bosques como um bom negócio, financeiramente equilibrado, socialmente fraterno e ecológico. Dos outros incentivos concedidos pela prefeitura, a isenção/desconto do IPTU não desperta muito interesse, o valor é baixo e a burocracia é alta; essa concessão deveria ser automática, ao menos para os terrenos inscritos no setor especial de áreas verdes. O pagamento por serviços ambientais, instrumento criado em 2015, mas que ainda precisa ser regulamentado para ser efetivado, tem potencial para ser mais um incentivo aos proprietários, assim como evidencia exemplos como o da prefeitura de São Paulo e o ICMS ecológico.

De acordo com os dados pesquisados e os critérios usados neste trabalho, a política mesmo possuindo um arcabouço legal consolidado, moderno em constante evolução e de oferecer incentivos econômicos que começam a apresentar resultados mais efetivos, ainda não garante a perpetuidade dos bosques nativos de

propriedade privada, visto que, mesmo em ritmo menor à cidade continua perdendo áreas com maciços florestais nativo. Portanto a resposta da pergunta da tese, “é possível a política de conservação municipal ser efetivada em propriedades particulares?”, seria que: apesar de um componente importante na política de conservação de áreas naturais de qualquer município, as áreas particulares deveriam ter um papel complementar, coadjuvante, a uma política pública de conservação. O município deveria encontrar meios dele próprio conservar esses remanescentes naturais para a perpetuidade e não privatizar essa ação. Os fatores que enfraquecem a política de conservação do poder municipal de Curitiba são:

1º) Falta de um fundo monetário municipal, para ser usado na aquisição e manutenção de novas áreas com bosques nativo, além de pagamento por serviços ambientais para as RPPNMs.

2º) Falta da participação popular no planejamento, gestão e cuidado de áreas verdes. A participação popular, consciente da importância de áreas com maciços florestais, aumenta as chances de conservação dessas áreas, como indicam exemplos como o do município de São Paulo que instituiu conselhos para cuidar da questão e tem conseguido avanços no aumento de áreas verdes legalmente protegidas. Em Curitiba exemplos como o da SPVS com o Condomínio da Biodiversidade e a APAVE que reúne os proprietários de RPPNM, ajudam no planejamento e gestão de áreas verdes da cidade e movimentos como “A causa mais bonita da cidade” e salvemos o parque Gomm, que lutaram pela conservação de remanescentes nativos ameaçados por empreendimentos privados, evidenciam a importância da participação popular.

3º) Clareza nas informações sobre áreas verdes, já que o desencontro de informações dos diversos órgãos ligados à prefeitura, que levam a crer que à cidade só ganha novas áreas e a falta de acesso a certas informações, como a do cadastro de propriedades inscritas no Setor Especial de Áreas Verdes, dificultam à pesquisa, o monitoramento, desmobilizam e relaxam a sociedade sobre a questão e a população mal informada acaba por não perceber que os maciços florestais estão sumindo aos poucos, lote a lote.

4º) Levantamento dos maciços florestais da cidade com periodicidade mínima de 10 anos, já que sem essa informação não há como saber como se comporta a paisagem da cidade e se os maciços estão realmente conservados.

5º) Falta de criatividade para criar novas áreas com maciços florestais, Curitiba ainda continua desde 1972, ordenando principalmente terrenos de mais 2.000m<sup>2</sup> e principalmente se contém Araucária; outros critérios, como ausência/carência de áreas em certos bairros, possibilidade de compor um corredor ecológico, presença de alguma espécie endêmica ou que represente os diferentes ecossistemas que compunham originalmente à cidade ainda são pouco considerados. E o modelo é sempre o mesmo, conservar o que se tem, o que ainda está de pé e foram poucas as iniciativas nestes 30 anos de reflorestamentos, recomposição de bosques nativos em áreas já desmatadas ou degradadas.

6º) Educação da população, no sentido que esta reconheça a importância das áreas com maciços florestais nativos e áreas permeáveis, contribuindo para o aumento de áreas verdes na cidade. Com uma população, consciente dos seus direitos e ciente da importância de ecossistemas saudáveis na manutenção da qualidade de vida, fica mais difícil que áreas sejam desmatadas para abrigar um empreendimento privado.

Esse conjunto de ações além de fortalecer a política de conservação de áreas verdes de Curitiba aumentando as possibilidades de perpetuidade dos bosques nativos da cidade, também contribuiria para resolver um antigo problema sobre a localização de áreas com maciços florestais pela cidade, que é desigualmente distribuída pelo território, afetando bairros ricos e populares. Seria possível também oferecer mais parques públicos para a população, já que os existentes se concentram em áreas mais nobres do município, beneficiando os moradores da região central e norte da cidade. As seis iniciativas propostas são de fácil aplicabilidade, dependem principalmente de vontade política e somadas aos instrumentos já existentes, criados pela prefeitura, fortaleceriam a política de conservação de bosques nativos, aumentando as condições para que os remanescentes ainda existentes se perpetuem e novas áreas possam realmente serem criadas para o benefício da população.

## 7 REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **Discursos da sustentabilidade urbana**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, n.1, maio 1999, p. 80-90. Disp. on line: <http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/rbeur/article/viewFile/27/15.>>



**Duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas.** 2a edição. Henri Acselrad (org.). Rio de Janeiro: Editora DP&A/Lamparina, 2010. 255p.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Capital Natural, Serviços Ecossistêmicos e Sistema Econômico: rumo a uma “Economia dos Ecossistemas”**. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br\\_2009\\_htm](http://www.anpec.org.br_2009_htm)>. Acesso em: 19 agosto. 2019.

ASCHER, F. **Os novos princípios do urbanismo**. São Paulo: Romano Guerra, 2010.

AVALIAÇÃO ECOSSISTÊMICA DO MILÊNIO, 2005. **Ecossistemas e Bem-Estar Humano**. Instituto de Recursos Mundiais (WRI), Washington, EUA.

BARBOSA, Sônia Regina da Cal Seixas. **Ambiente, Qualidade De Vida E Cidadania. A Politização Da Discussão De Carências (Uma Aproximação Conceitual)**, In V Encontro Anual Da ANPOCS Caxambu, Mg, 1991.

BARROS, H. R.; LOMBARDO, M. A. **A ilha de calor urbana e o uso e cobertura do solo em São Paulo-SP**. Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 20, n. 1, p. 160-177, mês. 2016. ISSN 2179-0892.

BASNIAK, M. T. R. **Efetividade de Manejo das Unidades de Conservação Privadas de Curitiba**. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

BAUDRILLARD, J. **Sociedade de consumo**. São Paulo: Elfos, 1995.

BERTRAM, Christine; REHDANZ, Katrin. **The role of urban green space for human well-being. Ecological Economics**. v. 120, p. 139-152, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.10.013>. Acesso em: 12 jan. 2020.

BIONDI, D. Floresta urbana. In: BIONDI, D. Floresta urbana. Curitiba; 2015.

BONDUKI, Nabil, **Crise por Habitação e Luta por Moradia no Pós Guerra** In: IX Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, MG, 1985.

BOURDIEU, P. **A distinção: crítica social do julgamento**. Porto Alegre: Zouk, 2011, 2ªed. 556p.

BOVO, Marcos Clair. **Áreas verdes urbanas, imagem e uso: um estudo geográfico sobre a cidade de Maringá – PR**. 2009. 324 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade Ciências e Tecnologia, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/105006>>.

BRANDÃO, C. A. **Desenvolvimento, territórios e escalas espaciais: levar na devida conta as contribuições da economia política e da geografia crítica para construir a abordagem interdisciplinar.** In: RIBEIRO, M. T. F.; MILANI, C. R. S. (Org.). Compreendendo a complexidade socioespacial contemporânea: o território como categoria de diálogo interdisciplinar. Salvador: Ed. UFBA, 2009, v. 1, p. 150-185.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto por Juarez de Oliveira. 4º ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

BRASIL. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001, institui o Estatuto da Cidade.

BRITO, F. **O deslocamento da população brasileira para as Metrópoles.** Estudos Avançados. V. 57, p. 221-236, USP, 2006.

BRUNORI, G. **Local food and alternative food networks: a communication perspective.** Anthropology of Food, S2, March, 2007.

BUCCHERI-FILHO, A. T.; TONETTI, E. L. **Qualidade ambiental nas paisagens urbanizadas.** Revista Geografar. Curitiba: UFPR, v.6, n.1, p.23-54, jun./2011.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** São Paulo, SP: Cultrix, 1996.

CARBONE, AMANDA SILVEIRA *et al.* **Gestão de Áreas Verdes no Município de São Paulo: Ganhos e Limites.** Ambient. soc., São Paulo, v. 18, n. 4, p. 201-220, Dec. 2015.

CARDOSO, Adauto Lucio, RIBEIRO, Luis Cesar de Queiros, **Plano Diretor e gestão democrática da cidade**, 1989.

CARDOSO, Adauto Lucio. **Direito à Moradia e o Direito à Cidade.** In: **Políticas públicas e direito à cidade: programa interdisciplinar de formação de agentes sociais e conselheiros municipais.** SANTOS JR, Orlando Alves dos; CHRISTOVÃO, Ana Carolina; NOVAES, Patrícia Ramos (org.). Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles: IPPUR/UFRJ, 2011. 124p.

\_\_\_\_\_, Adauto Lucio. **Direito à Moradia e o Direito à Cidade.** In: **Políticas públicas e direito à cidade: programa interdisciplinar de formação de agentes sociais e conselheiros municipais.** SANTOS JR, Orlando Alves dos; CHRISTOVÃO, Ana Carolina; NOVAES, Patrícia Ramos (org.). Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles: IPPUR/UFRJ, 2011. 124p.

\_\_\_\_\_. Adauto Lucio, RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiros, **Plano Diretor e Gestão Democrática da Cidade**, In: XIII Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu, MG, 1989.

\_\_\_\_\_. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1. Tradução: Roneide Venancio Majer.

CARLOMAGNO, Márcio C; ROCHA, Leonardo Caetano da. **COMO CRIAR E CLASSIFICAR CATEGORIAS PARA FAZER ANÁLISE DE CONTEÚDO: UMA QUESTÃO METODOLÓGICA**. Revista Eletrônica de Ciência Política, [S.l.], v. 7, n. 1, July 2016. ISSN 2236-451X. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/politica/article/view/45771/28756>>. Acesso em: 13 fev. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/recp.v7i1.45771>.

CASTELLS, M. **A questão urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972.

\_\_\_\_\_. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1. Tradução: Roneide Venancio Majer.

CASSARINO, J. P. **Dimensões iniciais necessárias à Agroecologia como proposta transformadora para o desenvolvimento rural no Brasil**. In: Simpósio de Geografia Agrária, 5, 2009, Niterói - RJ. Anais..., p. 1 – 19. Niterói-RJ: UFF, 2009.

CASSOL, A. **As instituições tácitas e formais e as novas formas de interação social no meio rural**. Trabalho de conclusão de Curso em Ciências Sociais. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. UFRGS, Porto Alegre, 2010.

CERVO, A.; BERVIAN, P. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COSTA, H. S. de M. **Natureza e cidade na periferia: ampliando o direito à cidade**. In: COSTA, G.M.; COSTA, H.S. de M.; MONTE-MÓR, R.L. de M. Teorias e práticas urbana. Condições para a sociedade urbana. Belo Horizonte: C/Arte, 2015. P. 41-54.

COSTA, H. S. M.; PEIXOTO, DINIZ, M. C. **Dinâmica imobiliária e regulação ambiental: uma discussão a partir do Eixo Sul da RMBH**. Revista Brasileira de Estudos de População (Impresso), v. 24, p. 317-336, 2007.

COSTANZA, Robert. **The value of The world's ecosystem Services and Natural Capital**, NATURE, VOL 387, 15 MAY 1997.

DE LA BARRERA, Francisco; REYES-PAECKE, Sonia; BANZHAF, Ellen. **Indicators for green spaces in contrasting urban settings**. Ecological Indicators, v. 62, p. 212-219, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.027>. Acesso em: 7 Nov. 2019.

DEMO, Pedro. **Sociologia: uma introdução crítica**. 2a ed. -- São Paulo: Atlas, 1987.

DENNIS, M.; JAMES, P. **User participation in urban green commons: Exploring the links between access, voluntarism, biodiversity and well being**. Urban

Forestry & Urban Greening, v. 15, p. 22-31, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.11.009>. Acesso em: 02 Fev. 2019.

DIAS, Mariana Andreotti; NUCCI, João Carlos; VALASKI, Simone. **CLASSIFICAÇÃO DA PAISAGEM DO BAIRRO DO BACACHERI (CURITIBA/PARANÁ) COM BASE NA COBERTURA DO SOLO**. Raega - O Espaço Geográfico em Análise, [S.l.], v. 32, p. 143-163, june 2014. ISSN 2177-2738. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/36451>>. Acesso em: 09 oct. 2019.

DÍAZ MÉNDEZ, C.; GÓMEZ BENITO, C. **Sociologia y Alimentación**. Revista Internacional de Sociologia. n.40, enero-abril, 2004. pp. 21-46.

DINIZ, N. Entre Rio-92 y Johannesburgo-2002, **Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: Eramos Felices y No Sabíamos**. Revista Ambiente y Desarrollo, v. 18, n. 1, p. 60-69, 2002.

DUARTE, J. **Entrevista em profundidade**. In: J. Duarte; A. Barros (Orgs.); Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. São Paulo: Atlas, 2010.

EGLER, Tamara Tania Cohen, **O Uso Capitalista do Solo Urbano e a Luta Pela Terra**, In: 6 Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais, Friburgo, 1982.

ESTADO DO MUNDO, 2010: **Estado do consumo e o consumo sustentável** / Worldwatch Institute; Introdução: Muhammad Yunus. Organização: Erik Assadourian; tradução: Claudia Strauch, Salvador, BA: Uma Ed., 2010.

FERREIRA, Liicla da Costa, **Sobrecargas Ecológica Ação Social e Cidadania na Região de Campinas**, SP In: XIV Encontro Anual Da Anpocs, Caxambu, Minas Gerais, 22 A 26 De Outubro De 1990.

FERREIRA, J. S. W. **A cidade para poucos: breve história da propriedade urbana no Brasil**. Em Simpósio "Interfaces das representações urbanas em tempos de globalização", UNESP Bauru e SESC Bauru, 21 a 26 de agosto de 2005. Anais, Bauru, Unesp e Sesc, 2005.

FLORIANI, D.; BRANDENBURG, A.; FERREIRA, A. D. D.; TEIXEIRA, C.; MENDONÇA, F. A.; SOUZA LIMA, J. E.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; KNECHTEL, M. R. LANA, P. C. **Construção interdisciplinar do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR**. In: PHILIPPI JR., A.; SILVA NETO, A. J. (Eds.). Interdisciplinaridade em Ciência, Tecnologia & Inovação. São Paulo: Editora Manole, 2011.

FLORIANI, Dimas, **Complexidade e Epistemologia Ambiental em Processos Socioculturais Globais e Locais**, R. R. Inter. Interdisc. INTERthesis, Florianópolis, v.7, n.2, p.45-64, jul/dez. 2010.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas: Unicamp, 2001.

\_\_\_\_\_. **Una tipología del pensamiento ambientalista**. In: FOLADORI, G. & PIERRI, N. *Sustentabilidad? Desacuerdos sobre desarrollo sustentable*. México: H. Cámara de Diputados; Universidad de Zacatecas; Miguel Ángel Porrúa, 2005, p. 81136. Disponível em:

[http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/social/2004pt/05\\_harvey.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/social/2004pt/05_harvey.pdf)

FORTUNATO, R. A. **A sustentabilidade na habitação de interesse social Estudos de caso em reassentamentos do Programa Minha Casa, Minha Vida no Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba - municípios de Curitiba e Fazenda Rio Grande**. Curitiba, 2014, 402p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná.

FRIEDMANN, H. **After Mida's Fest: alternative food regimes for the future**. In: ALLEN, P. (ed.) *Food for the future*. California: John Wiley and Sons, Inc. 1993, p.213-233.

GALLO, Edmundo. **Saúde e economia verde: desafios para o desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza**. *Ciência e saúde coletiva* [1413-8123] ano:2012 vol:17 fasc:6 pág:1457

GALVÃO, Roberto Carlos Simões. **Francis bacon: teoria, método e contribuições para a educação**. R. Florianópolis, v.4, p. 32- 41, jul./dez. 2007.

GODOY, A.M.G. **Padrão de desenvolvimento e Meio Ambiente**, paper. Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, MADE.

GONDIM, Linda M. de Pontes. LIMA, Martônio Mont'Alverne B, MOREIRA, Sandra Mara V. **Plano Diretor Participativo: Instrumento para Democratizar a Gestão Urbana?** In XXIX Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu – MG, 2005.

GRISE, M. M., BIONDI, D. & ARAKI, H.– **A Floresta Urbana da Cidade de Curitiba, Pr**, UFPr, Curitiba, Paraná, 2015.

GUIMARÃES, Berenice Martins. **Favelas em Belo Horizonte - Tendências e Desafios**, In: XVI Encontro Anual da ANPOCS - 20 a 23 de outubro de 1992.

GUIMARÃES, R.; FONTOURA, Y. **Desenvolvimento sustentável na Rio+20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas**. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 10, n. 3, p. 508-532, 2012.

HAROUEL, Jean-Louis. **História do Urbanismo**. Tradução Ivone Salgado. 3. ed. Campinas: Papirus, 2001.

HARVEY, D. **O novo imperialismo: acumulação por espoliação**. Socialistregister, 2004. Disponível em:

<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdos-sobre-el-desarrollosustentable.pdf>

HARDT, L. P. A. **Subsídios ao planejamento de sistemas de áreas verdes baseado em princípios de ecologia urbana – aplicação a Curitiba** – Pr. 171p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1994.

HERZOG, Cecilia. **A multifunctional green infrastructure design to protect and improve native biodiversity in Rio de Janeiro**. Landscape and Ecological Engineering, v. 12, n. 1, p. 141-150, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11355-013-0233-8>. Acesso em: 9 dez. 2019.

HILDEBRAND, E.; GRAÇA, L.R.; MILANO, M.S.; **Distância de Deslocamento dos Visitantes dos Parques Urbanos em Curitiba-Pr. Floresta e Ambiente**. Jan./Dez, Vol. 8, n.1, pag.76-83, 2001.

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Disponível em: <http://www.ippuc.org.br>. Acesso em 17/11/2019.

JACOBI, Pedro. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. In: O município no século XXI: cenários e perspectivas. São Paulo: CEPAM, 1999, p. 175-184.

JORNAL GAZETA DO POVO. Curitiba, 08 de Fevereiro de 2013.

KOWARICK, Lucio. **Lutas urbanas e movimentos populares: alguns pontos para reflexão**. In: Espaço e Debates, nº8, 1983, p.55-63.

KRINGS, A. L. S. S., ROSSIN, A. C., **Aplicação prática do conceito de função social da propriedade urbana e proteção ambiental: estudo de caso na bacia hidrográfica do Guarapiranga, município de São Paulo**, Revista Oculum Ensaios nº4, 2005.

KRISCHKE, Paulo J. **Carências E Sujeitos Sociais: A Estratégia Para O Seu Des(En)Cobrimento**, In: XII Encontro anual da ANPOCS Caxambu, MG, 1988.

LAKES, Tobia; KIM, Hyun-Ok. **The urban environmental indicator “Biotope Area Ratio”. An enhanced approach to assess and manage the urban ecosystem services using high resolution remotesensing**. Ecological Indicators, v. 13, n. 1, p. 93-103, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.05.016>. Acesso em: 23 jan. 2020.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Documentos, 1989.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis: Editora Vozes, 2009. 439p.

LIMA, C. de A. **A ocupação de áreas de mananciais na Região Metropolitana de Curitiba: do planejamento à gestão urbana-metropolitana**. Curitiba 2000. Tese



(Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento). Universidade Federal do Paraná.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles**. São Paulo: Hucitec, 1985.

LONDE, P.; MENDES, P. C. **A INFLUÊNCIA DAS ÁREAS VERDES NA QUALIDADE DE VIDA URBANA**. Hygeia, v. 10, n. 18, p. 264 - 272, 25 jul. 2014.

LUVISI, Andrea; LORENZINI, Giacomo. **RFID-plants in the smart city: Applications and outlook for urban green management**. Urban Forestry & Urban Greening, v. 13, n. 4, p. 630-637, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.07.003>. Acesso em: 02 dez. 2019.

MACHADO da SILVA, L.A. e A. ZICCARDI, 1979, **Notas para uma discussão sobre “Movimento Sociais Urbanos”**, III Encontro Anual da ANPPOCS, Água de São Pedro.

MARICATO, E. **Metrópole, legislação e desigualdade**. Estudos Avançados, São Paulo - IEA USP, v. 17, n. 48, p. 151-167, 2003.

MARTINE, George, **Processos Recentes de Concentração Urbana no Brasil: Determinantes e Implicações**, In XV Encontro Anual da ANPPOCS, Caxambu – MG, 1991.

MARTINI, Angeline and BIONDI, Daniela. **Microclima e Conforto Térmico de um Fragmento de Floresta Urbana em Curitiba**, Floresta e Ambiente, 2015.

MARTINS, Maria Lucia Refinetti. **Política urbana, meio ambiente e a construção do direito à cidade**. In: Revista Temas em Administração Pública, Belo Horizonte, UFMG, v.1, n.1, 2007, p. 1-12.

MIDDLE, Isaac *et al.* **Integrating community gardens into public parks: An innovative approach for providing ecosystem services in urban areas**. Urban Forestry & Urban Greening, v. 13, n. 4, p. 638-645, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.09.001>. Acesso em: 19 jan. 2020.

MILLER JR., G. TYLER; TASKS All (Tradutor). **Ciência ambiental**. São Paulo: Cengage Learning 2007. 501 p. ISBN 8522105499.

MONTE-MÓR, R. L. de M. **O que é o urbano no mundo contemporâneo**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, jan. 2006.

\_\_\_\_\_. **Urbanização, sustentabilidade, desenvolvimento: complexidades e diversidades contemporâneas na produção do espaço urbano**. In: COSTA, G. M.; COSTA, H.S. de M. MONTE\_MOR, R. L. de M. Teorias e práticas urbanas. Condições para a sociedade urbana. Belo Horizonte: C/Arte, 2015. P. 55 – 69

MORIN, Edgar. **Para onde vai o mundo?** Petrópolis: Vozes, 2010.

NUCCI, J.C. **Análise sistêmica do ambiente urbano, adensamento e qualidade ambiental.** Revista PUC SP Ciências Biológicas e do Ambiente, São Paulo, v. 1, n.1, 73-88p. 1999.

\_\_\_\_\_. **Metodologia para determinação da qualidade ambiental urbana.** Revista do Departamento de Geografia(USP), São Paulo, v. 10, n.12, 209-224p. 1998.

\_\_\_\_\_. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)** / João Carlos Nucci. 2ª ed. - Curitiba: O Autor, 2008.

NUCCI, J., BELEM, A., & KRÖKER, R. **Evolução da paisagem do bairro santa felicidade (Curitiba-Pr), com base no conceito de hemerobia.** Revista Do Departamento De Geografia, 31, 58-71. <https://doi.org/10.11606/rdg.v31i0.104279>  
ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara, 1986.

OLIVEIRA, c. R. ; GONÇALVES, r. R.; CARVALHO, a. B. ; SANTOS, r. S . **O impacto da política pública de IPTU verde sobre a receita tributária do município de Curitiba.** Revista Ibero-americanas de Economia Ecológica, v. 30, p. 120-137, 2019.

OLIVEIRA, S. **Tratado de metodologia científica.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

Panasolo, Alessandro. **Conservação de áreas verdes urbanas privadas: proposta de modelo de transferência do potencial construtivo como estímulo para criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNMs em Curitiba,** 2015. Dissertação ( Mestrado em Engenharia Florestal ) – UFPR.

PECHMAN, Tema, **A Política de intervenção em áreas faveladas: o município do Rio de Janeiro,** 1979-81, In: 6º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciência Sociais ANPOCS, 1982, Nova Friburgo RJ. Acervo do 6º Encontro da ANPOCS. Rio de Janeiro: ANPOCS, 1982.

PEREIRA, Gislene. **Produção da cidade e degradação do ambiente: a realidade da urbanização desigual.** Curitiba, 2002.Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) -Universidade Federal do Paraná.

PEREIRA, Mauri Cesar Barbosa *et al.* **Políticas para conservação de áreas verdes urbanas particulares em Curitiba o caso da bacia hidrográfica do rio Belém.** Floresta, [S.l.], ago. 2006. ISSN 1982-4688. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/5511>>. Acesso em: 17 fev. 2020.

PÉREZ-CAMPUZANO, Enrique; AVILA-FOUCAT, V. S.; PEREVOCHTCHIKOVA, María. **Environmental policies in the peri-urban area of Mexico City: The**

**perceived effects of three environmental programs.** *Cities*, v. 50, p. 129-136, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.08.013>.

PIERRI, N. **Historia del concepto de desarrollo sustentable.** In: FOLADORI, G. & PIERRI, N. *Sustentabilidad? Desacuerdos sobre desarrollo sustentable.* México: H. Cámara de Diputados; Universidad de Zacatecas; Miguel Ángel Porrúa, 2005, p. 2781. Disponível em:

<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdossobre-el-desarrollo-sustentable.pdf>

PIZZOL, K.M.S.A. **A dinâmica urbana: uma leitura da cidade e da qualidade de vida no urbano.** *Caminhos de Geografia* 1 (17) 1 - 7, fev/2006.

POLUCHA, Ricardo Serraglio. **Cota de Potencial Construtivo de Curitiba.** 17º Enanpur, São Paulo 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Plano municipal de conservação e recuperação da mata atlântica Curitiba – Pr.** 2012. Disponível em <http://www.curitiba.pr.gov.br>: . Acesso em: 13 ago. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Plano municipal de controle ambiental e desenvolvimento sustentável** - Secretaria Municipal De Meio Ambiente, 2008.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.080, de 19 de dezembro de 2006. Cria a Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal - RPPNM.** Diário Oficial do Município de Curitiba, Curitiba, PR, n. 96, 20 dez. 2006. Disponível em:

<[http://www.cmc.pr.gov.br/wspl/sistema/BibLegVerForm.do?select\\_action=&popup=s&chamado\\_por\\_link&nor\\_id=13003&pesquisa=>](http://www.cmc.pr.gov.br/wspl/sistema/BibLegVerForm.do?select_action=&popup=s&chamado_por_link&nor_id=13003&pesquisa=>). Acesso em: 20 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. **Plano municipal de regularização fundiária em áreas de preservação permanente,** 2007.

PORTO, M.F.S, FINAMORE, R. **Riscos, saúde e justiça ambiental: o protagonismo das populações atingidas na produção de conhecimento.** *Cien Saude Colet* 2012; 17(6): 1493-1501.

PULIGHE, Giuseppe; FAVA, Francesco; LUPIA, Flavio. **Insights and opportunities from mapping ecosystem services of urban green spaces and potentials in planning.** *Ecosystem Services*, v. 22, Part A, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.004>.

QUINTANA, A. C.; HACON, V. **O desenvolvimento do capitalismo e a crise ambiental.** *Revista O Social em Questão.* Ano XIV, n. 25/26, 2011.

QUINTO Jr, Luiz de Pinedo, IWAKAMI, Luiza Naomi, **Reforma Urbana na Constituinte-Conjunturas e Lacunas,** In XII Reunião Anual da ANPOCS, Águas de São Pedro, 1988.

RIBEIRO, L. C.; SANTOS Jr, O. **Desafios da questão urbana na perspectiva do direito à cidade**. In: Políticas Públicas e Direito à Cidade: Política Habitacional e o Direito à Moradia Digna, Rio de Janeiro : Letra Capital, 2012.

RICKLEFS, R.E. 2003. **A Economia da Natureza**. 5ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2003

RODRIGUES, S. B. P. **A Política Habitacional Brasileira**, 3ª Fase: de 1964 há Nossos Dias. In: 6º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais ANPOCS, 1982, Nova Friburgo RJ. Acervo do 6º Encontro da ANPOCS. Rio de Janeiro: ANPOCS, 1982.

ROLNIK, Raquel; KLINK, Jeroen. **Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: Por que nossas cidades continuam tão precárias?** Novos estudos, n. 89, p. 89-109, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/nec/n89/06.pdf>>

SANCHS, Ignacy, **Ecodesenvolvimento Crescer sem Destruir**, São Paulo: Vértice, 1986.

SANTOS, Boaventura de Sousa, **Semear Outras Soluções: Os Caminhos da Biodiversidade e dos Conhecimentos Rivais**, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: Edusp, 2002.

SÃO PAULO. **Projeto nº 133347/2012-5, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico(CNPq) e Projeto nº 2012/02605-4**, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

SAULE Jr., N.; ROLNIK, R. **Estatuto da Cidade: novos horizontes para a reforma urbana**. São Paulo-SP: Pólis, 2001. p. 10-36.

SAULE JÚNIOR, Nelson; ROLNIK, Raquel. **Estatuto da Cidade: novos horizontes para a reforma urbana**. São Paulo, Pólis, 2001. (Cadernos Pólis, 4).

SEGHESE, Marcos Alberto, **Projeto vida no campo, a vida em harmonia com a natureza; Sete Barras – Vale Do Ribeira** – São Paulo, Novembro / 2006.

SELENE, H.; PACHECO, T. **Racismo Ambiental**. I Seminário Brasileiro Sobre Racismo Ambiental. – Rio de Janeiro: Projeto Brasil Sustentável e Democrático: FASE, 2006. 334p.

SERRET, Hortense *et al.* **Potential contributions of green spaces at business sites to the ecological network in an urban agglomeration: The case of the Ile-de-France region, France**. Landscape and Urban Planning, v. 131, p. 27-35, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.07.003>.

SILVA, Lays Helena Paes E Silva ; CARVALHO, Lidiane Eluizete. **O ambiente e as novas formas de organização da sociedade civil: a Rede Brasileira de Justiça Ambiental**, 2012.

SIMMEL, G. **Sociologia: estudios sobre las formas de socializacion**. Madrid: Alianza, 1986.

SINGER, Paulo, **Movimentos de Bairro em São Paulo**, In: 3º Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais, Belo Horizonte, 17 a 19 de outubro de 1979.

SOARES, José Arlindo, **Lei Orgânica & Plano Diretor: Limites Políticos e Novos Reconhecimentos Sociais**, In XV Encontro Anual da ANPOCS, Caxambu – MG, 1991.

SOROKIN, P.A.; ZIMMERMAN, C.A.; GALPIN, C.J. **Diferenças fundamentais entre o mundo rural e o urbano**. In: MARTINS, J.S. (org.). Introdução crítica à Sociologia Rural. São Paulo: Hucitec, 1986 [1930]. p. 198-224.

SPIRN, Anne Wiston. **O jardim de granito**. Tradução de Paulo Renato Mesquita Pellegrino. São Paulo: Edusp, 1995.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org). **Textos e contextos para a leitura geográfica de uma cidade média**. Presidente Prudente: [s. n.], 2001 p. 37-52.

SPVS , PMC, SMMA, **Programa de avaliação e quantificação do potencial de absorção de carbono por florestas nativas em Curitiba Relatório de Atividades 2011**. SPVS- Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental, Prefeitura Municipal de Curitiba / Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 2011.

TEIXEIRA, Aloísio. **Capitalismo Monopolista de Estado um Ponto de Vista Crítico**. In: 6º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais ANPOCS, 1982, Nova Friburgo RJ. Acervo do 6º Encontro da ANPOCS. Rio de Janeiro: ANPOCS, 1982.

TOWNSEND, C. R.; M. BEGON e J. L. HARPER. **Fundamentos em Ecologia**. 2ªed. Artmed, Porto Alegre. 2006.

ULTRAMARI, C., & JAZAR, M. M. **Periodizações e idealizações da cidade brasileira: 1875-2015** , Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 2018

UNDP. **Human Development Indicators and Indices: 2018 Statistical Update Team**. Published for the United Nations Development Programme, 2018.

VALASKI, S. **Estrutura e Dinâmica da Paisagem: subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba**. Tese de doutorado (Programa de Pós graduação em Geografia – UFPR), Curitiba, 2013.

VIEIRA, Carolina Haddad Souza Dias and BIONDI, Daniela. **Análise da dinâmica da cobertura vegetal de Curitiba, PR (de 1986 a 2004)**, utilizando imagens Landsat TM. Rev. Árvore. 2008, vol.32, n.3, pp.479-487.

VIEIRA, P. B. H. **Uma visão geográfica das áreas verdes de Florianópolis, SC: estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG)**. Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso, Florianópolis, SC, 2004.

VIOLA, Eduardo. **A globalização e a política ambiental no Brasil na década de 90**. Paper apresentado no XVIII Encontro Anual da ANPOCS. Caxambú, 1994, 20 p.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **A ruralidade no Brasil moderno. Por um pacto social pelo desenvolvimento rural**. In: ¿Una nueva ruralidad en América Latina? Buenos Aires: CLACSO, 2001.

WEINS, N. W.; Luiz, R. G.; SANTOS, L. C. O.; FERNANDEZ, J. K. A.; CASAGRANDE Junior, E. F.; SILVA, M. C.; LABIAK Junior, S.; Silva, C. L. **Áreas naturais particulares em ambientes urbanos: uma revisão bibliográfica**. Desenvolvimento Em Questão, v. 17, n. 46. 2019.

YIN, R. **Estudos de caso: planejamento e método**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANELLA, Maria Elisa. **Inundações urbanas em Curitiba/PR: impactos, riscos e vulnerabilidade socioambiental no bairro Cajuru**. Curitiba, 2000. 272p. Tese. Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento - MADE, Universidade Federal do Paraná.